Manuel d'utilisation

CEL-712 Microdust Pro
Moniteur de poussière en temps réel

HB4048-01

Manuel d'utilisation

CASELLA MEASUREMENT
Regent House,
Wolseley Road,
Kempston, Bedford,
MK42 7JY, Royaume-Uni
Tél. : +44 (0) 1234 844 100
Fax : +44 (0) 1234 841 490
Courriel : info@casellameasurement.com
Web : www.casellameasurement.com

CASELLA CEL Inc., une filiale d'IDEAL Industries, Inc
415 Lawrence Bell Drive,
Unit 4
Buffalo,
NY 14221 États-Unis
Numéro vert : (800) 366-2966
Tél. : (716) 276-3040
Fax : (716) 276-3043
Courriel : Info@CasellaUSA.com
Web : www.casellausa.comCASELLA USA

Sommaire

1 Introduction 4
1.1 Structure du présent manuel d'utilisation 4
1.2 Sécurité 6
2 Caractéristiques et description 8
2.1 Principe de fonctionnement 9
2.2 Groupes d'écran d'affichage 9
2.3 Raccordements 11
3 Référence rapide 13
3.1 Options d'alimentation de l'appareil 13
3.2 Comment installer la sonde de mesure 15
3.3 Utilisation des commandes 16
3.4 Comment suivre les instructions de fonctionnement 17
3.5 Allumage 17
3.6 Réglage de la langue d'affichage de l'appareil 20
3.7 Réglage de la date et de l'heure 21
3.8 Configuration 22
3.9 Régler le rétro-éclairage de l'affichage 23
3.10 Réglages d'alarme et de sortie analogique 24
3.11 Contrôle du zéro et de la plage de l'appareil 27
3.12 Étalonnage pour les types de particules spécifiques – étalonnage gravimétrique 33
4 Exécution d'une prise de mesure 37
4.1 Types de mesure 38
4.2 Démarrer une prise de mesure 38
4.3 Visualiser les prises de mesure enregistrées 41
4.4 Supprimer les prises de mesure enregistrées 42
5 Connexion USB 43
6 Logiciel de gestion des données Insight 44
6.1 Installer et démarrer le logiciel de gestion des données Insight 45
7 Accessoires d'échantillonnage 46
7.1 Adaptateurs d'échantillonnage (sélection de taille PUF et gravimétrique TSP) 46
8 Spécifications 50
8.1 Spécifications de l'appareil 50
8.2 Valeurs affichées : 52
8.3 Enregistrement des données 52
8.4 Accessoires optionnel 53
8.5 Conformité aux normes 54
9 Maintenance et entretien 55
9.1 Contamination de lentille 55
9.2 Entretien général 56
9.3 Conseils en matière d'entretien 57

10 Dispositions relatives à l'entretien et à la garantie 58
10.1 Inspection et essais 58
10.2 Entretien par l'utilisateur 58
ANNEXE – Interface de communication en série 59
11 Jeu de commande à distance 59

1 Introduction

Le CEL-712 Microdust Pro est un appareil de surveillance de la poussière en temps réel qui est parfaitement adapté à la mesure de la concentration des particules, telles que la poussière, les vapeurs, le pollen et autres aérosols issus des processus de combustion, du traitement des matériaux, de la génération d'énergie, des émissions de moteur de véhicule et du bâtiment. Les polluants de ce type réduisent la visibilité, propagent la contamination et peuvent causer des maladies, ainsi qu'une mauvaise productivité des travailleurs en raison de l'inhalation des substances toxiques. Beaucoup de ces particules sont également reconnues en tant que facteurs contribuant à de nombreuses conditions médicales chroniques et aigues, y compris l'asthme, la bronchite et le cancer des poumons.

Le Microdust Pro se distingue des méthodes gravimétriques traditionnelles de mesure de la poussière, qui nécessitent une période d'échantillonnage importante et ne conviennent pas à l'évaluation en temps réel des tendances en matière de niveaux de concentration.Le Microdust Pro est un appareil d'étude idéal pour l'évaluation de la concentration des particules en temps réel en mg/m³.Il est totalement portable et dispose d'une sonde détachable qui permet le fonctionnement dans des zones relativement inaccessibles, ce qui lui permet de convenir aux applications pour site fixe et pour les études générales.

L'appareil Microdust Pro utilise un principe éprouvé de diffusion de la lumière directe pour effectuer des mesures précises et répétables de la concentration des poussières. Il est fourni avec les fonctions suivantes de manière standard :

- Représentation graphique des tendances de concentration
- Enregistrement interne des données
- Une interface d'utilisateur en couleur simple et claire
- Large capacité de mesure des concentrations pour convenir à un éventail important d'applications de surveillance de la poussière.

L'appareil Microdust Pro vous permet de télécharger les données sur le logiciel de gestion des données Casella Insight. Cette application affiche les niveaux de concentration des particules en temps réel mesurés par l'instrument. Consultez le système d'aide en ligne installé avec le logiciel de gestion des données Casella Insight pour des instructions complètes sur l'utilisation de cette application.

1.1 Structure du présent manuel d'utilisation

Le présent manuel d'utilisation est structuré de façon à vous aider à trouver les informations et instructions dont vous avez besoin pour compléter votre tâche en toute facilité.

Pour vous aider à trouver rapidement les informations dont vous avez besoin dans la version électronique du présent manuel d'utilisation, celui-ci prévoit des liens « cliquables ». Ces liens se présentent sous la forme de texte souligné bleu. Vous pouvez également cliquer sur les titres de chapitres et sections dans le panneau des signets et dans le Sommaire afin de sauter directement à la partie concernée dans le manuel.

Codage en couleurs

Les écrans du Microdust Pro utilisent un code de couleur afin de vous aider à identifier rapidement vos objectifs.Le présent manuel reprend les mêmes codes de couleur. Consultez la section 2.2 « Groupes d'écran d'affichage » à la page 9 pour de plus amples informations.

Cette couleur …		indique …
Bleu clair		Écrans des résultats en mémoire
Vert		Écrans de prise de mesures
Rouge		Écrans d'arrêt de mesure
Jaune		Mode d'étalonnage
Bleu		Écrans de menu

1.2 Sécurité

Le Microdust Pro ne présente pas de risque pour la sécurité lorsqu'il est utilisé conformément aux instructions du présent manuel d'utilisation. Il est toutefois possible que l'environnement dans lequel vous utilisez cet appareil présente des risques et vous devez donc TOUJOURS **appliquer les pratiques sûres et appropriées de travail**.

AVERTISSEMENT – PRODUIT LASER DE CLASSE 1

Le Microdust Pro est un système laser fermé.

Le rayonnement laser interne est l'équivalent de la classe 2 en conditions normales et potentiellement 3B en conditions de défaut.

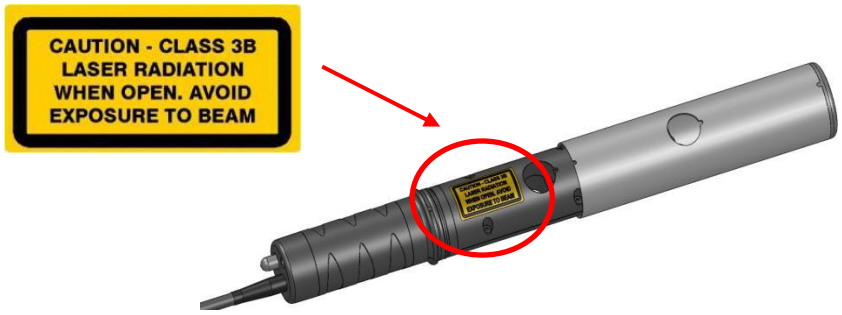
Source laser <20 mW à 635 nm.

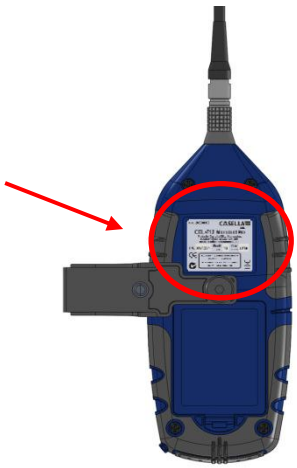
Avertissement : l'utilisation de contrôles ou réglages ou performance de procédures autres que ceux spécifiés en cela peut entraîner une exposition dangereuse au rayonnement.

Risque de rayonnement laser visible lorsque le système est ouvert. Éviter l'exposition au rayon.

Ce produit ne doit être ouvert que par du personnel autorisé et compétent.

Les étiquettes d'avertissement suivantes sont affichées sur cet appareil : -





AVERTISSEMENT : NE PAS UTILISER DANS DES ATMOSPHÈRES VOLATILES OU EXPLOSIVES

Soyez toujours conscients des risques liés à l'environnement dans lequel vous travaillez.

- Le Microdust N'est PAS un appareil à sécurité intrinsèque. Ne l'utilisez PAS si des concentrations explosives de vapeurs ou de poussières sont présentes dans l'atmosphère.
- Portez des protections antibruit homologuées lorsque vous prenez des mesures dans des milieux bruyants.
- Portez des vêtements et des chaussures de protection homologués en fonction de l'environnement dans lequel vous prenez des mesures.
- Appliquez toujours les règlements de sécurité locaux et soyez au fait des risques présents dans l'endroit dans lequel vous travaillez.

MISE EN GARDE – GÉNÉRAL

N'utilisez le Microdust Pro que selon les instructions du présent manuel d'utilisation. N'utilisez pas cet appareil pour toute autre fin pour laquelle il n'aurait pas été conçu.

Le Microdust Pro est un appareil de précision. Manipulez-le toujours avec soin.

N'utilisez pas le Microdust Pro si celui-ci a été endommagé. Consultez la section 10 Dispositions relatives à l'entretien et à la garantie à la page 58 pour connaître les instructions si l'instrument a été endommagé ou si une anomalie se présente.

Le Microdust Pro peut être alimenté par des piles.

- N'utilisez que des piles du type approprié : ne mélangez pas différents types de piles dans le même appareil. Consultez Alimentation par piles, page 13, pour en savoir plus quant aux types de piles.
- Ne laissez pas de piles épuisées dans l'instrument.
- Installez les piles neuves par jeu complet. N'utilisez pas de piles avec des états de charge différents. Consultez Comment installer de nouvelles piles, page 13, pour des instructions sur l'installation des piles.
- Enlevez toutes les piles du Microdust Pro si vous n'utilisez pas l'appareil pendant une période de temps prolongée.

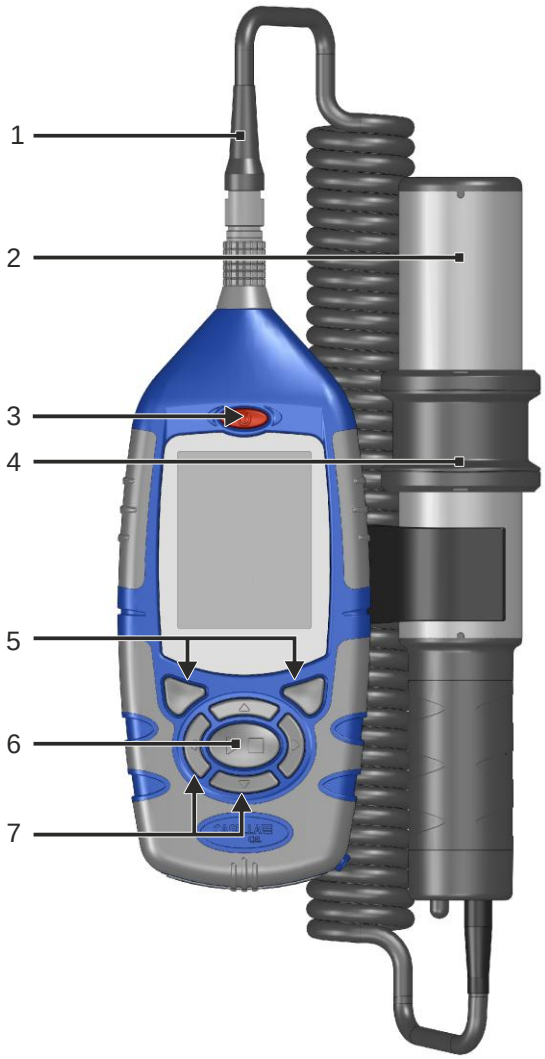
Appliquez toujours les règlements locaux pour la mise au rebut des piles usées.

Le Microdust N'est PAS imperméable. Ne plongez pas l'appareil dans l'eau et ne l'utilisez pas sous la pluie.

2 Caractéristiques et description

La Figure 1 indique les fonctions principales du Microdust Pro. Consultez la figure pour vous aider à identifier les commandes pertinentes à utiliser lorsque vous réalisez les tâches et instructions de ce Manuel d'utilisation.

Figure 1 Fonctions principales du Microdust Pro



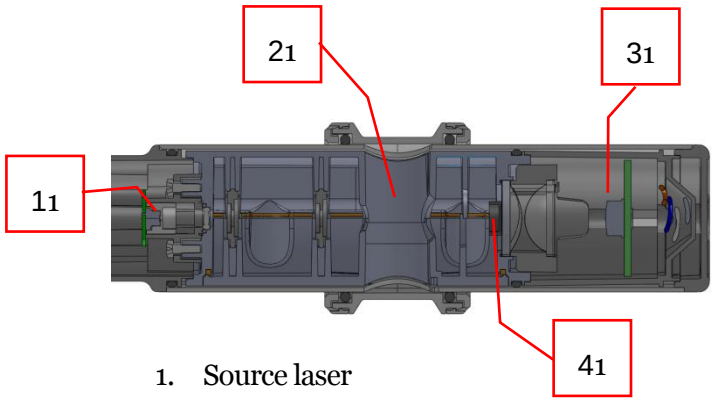
1. Connecteur et câble de sonde
2. Sonde
3. Bouton Marche/Arrêt (On/Off)
4. Col de sonde (couvre l'orifice d'échantillonnage)
5. Touches de fonction
6. Touche Exécution/Arrêt
7. Touches de navigation

Consultez la section 3.3 Utilisation des commandes à la page 16 pour une description des touches de fonction, des touches de navigation et de la touche Exécution/Arrêt.

2.1 Principe de fonctionnement

Le Microdust Pro utilise une source de lumière laser modulée passant à l'intérieur d'une chambre de mesure.

Figure 2 Sonde d'échantillonnage



1. Source laser
2. Volume de l'échantillon
3. Détecteur optique
4. Arrêt de lumière

Lorsque l'air est propre, un arrêt de lumière (**4**) empêche toute la lumière de suivre un chemin direct pour atteindre le détecteur laser (**3**). Lorsque les particules de poussière pénètrent dans le volume d'échantillon (**2**), le rayon de lumière laser est diffusé dans un angle étroit et une partie peut atteindre le détecteur par des chemins indirects.

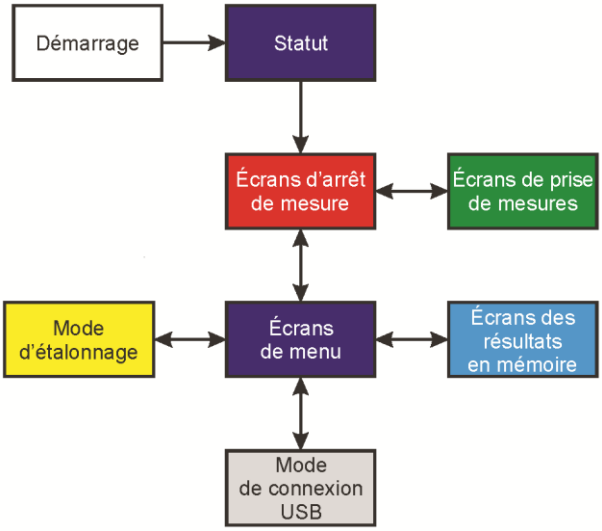
Grâce à l'angle de diffusion étroit, l'appareil est moins sensible aux variations de l'indice de réfraction et de la couleur des particules mesurées.

2.2 Groupes d'écran d'affichage

Le Microdust Pro dispose de plusieurs groupes d'écrans vous permettant de configurer et d'utiliser l'appareil et de voir les résultats des mesures prises avec celui-ci. Les écrans ont des barres à code de couleurs sur les bords supérieurs et inférieurs pour vous aider à reconnaître le groupe auquel ils appartiennent. Consultez le Codage en couleurs à la page 5. La Figure 3 ci-dessous indique également les codes couleur, ainsi que la relation entre les groupes d'écran.

Notez que le contenu de certains écrans peut varier, selon le modèle d'appareil que vous utilisez.

Figure 3 Groupes d'écran

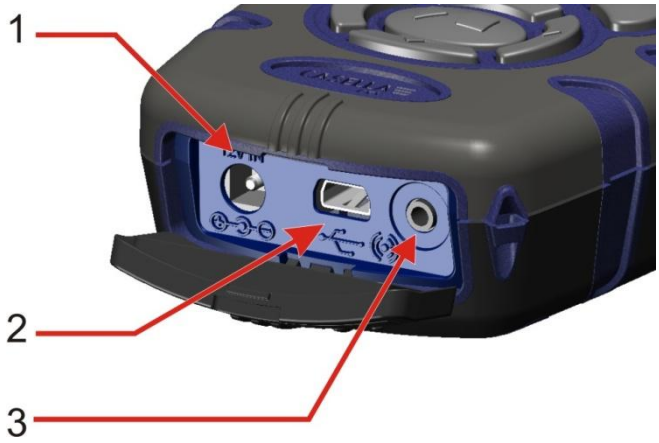


Chaque groupe d'écran inclut un ou plusieurs écrans individuels. Les instructions incluses dans ce manuel montrent des exemples d'écrans individuels.

2.3 Raccordements

Tous les raccordements du Microdust Pro sont faits à travers trois ports situés derrière un panneau ouvrant avec charnière sur le fond de l'appareil.

Figure 4 Port de raccordement



1. Port d'entrée d'alimentation
2. Mini port USB B
3. Port de sortie de 2,5 mm

Port d'entrée d'alimentation

Vous pouvez raccorder une source d'alimentation CC au port d'entrée d'alimentation pour permettre le fonctionnement de l'appareil.

Vous devez utiliser une fiche CC de 2,1 mm ayant une alimentation positive raccordée au réceptacle central.

Consultez Alimentation CC au secteur à la page 14 pour des informations sur les exigences d'une alimentation CC au réseau, utilisable avec le Microdust Pro.

Mini port USB B

Le mini port USB B vous permet de raccorder le Microdust Pro à un ordinateur.

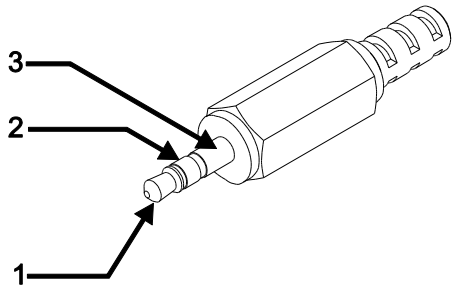
Lorsque vous connectez l'appareil à un ordinateur, l'appareil s'affiche en tant que lecteur amovible dans Windows Explorer.

Le **Logiciel de gestion des données Casella Insight** est fourni avec l'appareil Microdust. Vous devez utiliser ce programme pour télécharger les mesures directement à partir de l'appareil, sans utiliser Windows Explorer. Le logiciel Insight inclut des outils d'analyse et de représentation graphique que vous pouvez utiliser pour analyser et afficher les prises de mesure.

Port de sortie de 2,5 mm

Le port de sortie de 2,5 mm est une prise stéréo de 2,5 mm. Celle-ci a deux fonctions :

- Le raccordement à embout (**1**) fournit un signal de sortie CC analogique. Le niveau de sortie est de 2,5 V CC pour représenter l'échelle entière de la plage en cours de sélection.



- Le raccordement de l'anneau (**2**) fournit un signal de sortie d'Alarme à drain ouvert, qui peut être utilisé pour commander les alarmes extérieures ou les appareils de surveillance. La ligne de sortie est portée au niveau bas à chaque fois que le niveau seuil d'alarme et la durée de déclenchement sont dépassés. Elle est effacée lorsque le niveau de poussière prédominant tombe sous les conditions définies de « désactivation d'alarme ».
- La tension et le courant maximum doivent être <15 volts à <500 mA cc.

  L'impédance de sortie pour la sortie CC est d'environ 500 Ω.

  Si vous utilisez la sortie CC, vous devez veiller à ce que l'impédance de charge soit aussi élevée que possible.

La terre du signal pour les sorties se trouve sur le raccordement en cylindre (**3**).

3 Référence rapide

3.1 Options d'alimentation de l'appareil

Les options d'alimentation de l'appareil sont les suivantes :

- Piles
- Adaptateur 12 V CC (référence PC18)
- Connexion USB (référence CMC51)

Alimentation par piles

Vous pouvez utiliser des piles AA alcalines ou rechargeables avec votre appareil. Ne mélangez pas piles alcalines et piles rechargeables.

Le temps de service que vous pouvez attendre de la part d'un jeu de piles neuves pleinement chargées dépend de la capacité des piles en question et de l'utilisation ou non du rétro-éclairage sur l'appareil. Les conditions ambiantes comme la température influent également sur la durée de vie des piles. Une durée de vie type basée sur une pile Alcaline / NiMH (2700 mAh) est de 13,5 heures avec un niveau de rétro-éclairage moyen.

Vous devez toujours disposer d'un jeu de piles de rechange.

IMPORTANT
Pour économiser de l'énergie lorsque vous utilisez les piles, le Microdust Pro s'éteint automatiquement si aucune mesure n'est en cours et aucune touche n'est actionnée pendant cinq minutes.

Vous devez brancher l'appareil au secteur CC si vous devez le laisser sans surveillance pendant la prise de mesures se prolongeant dans le temps. L'appareil NE s'éteint PAS automatiquement lorsqu'il fonctionne au secteur.

Comment installer de nouvelles piles

Avant de commencer :

Lisez les mesures de précaution à propos des Piles page 7.

Vous devez vérifier que les piles ont une durée de vie appropriée avant de commencer une mesure. Les piles de rechange doivent être neuves ou entièrement chargées.

Installation des piles

Vous n'avez pas besoin d'outils spéciaux pour installer de nouvelles piles dans l'appareil.

1. Si nécessaire, appuyez sans relâcher sur la touche Marche/Arrêt pour éteindre l'appareil.
2. Retirez les trois piles usées du compartiment des piles.
3. Placez des piles entièrement chargées dans le compartiment, en respectant les polarités indiquées.
4. Appuyez sur la touche Marche/Arrêt et vérifiez que le symbole de pile présente un bon niveau de charge.

Alimentation CC au secteur

L'utilisation d'une alimentation principale au secteur de 12 V CC externe permet à l'appareil de fonctionner pendant des périodes de mesure prolongées.

L'appareil s'allume automatiquement à chaque fois qu'une alimentation externe de 12 V CC est connectée.

L'appareil NE prévoit normalement PAS d'alimentation CC au secteur. Veuillez utiliser un bloc d'alimentation Casella en option (référence PC18).

REMARQUE
Le Microdust Pro déconnecte les piles internes à chaque fois qu'une alimentation CC au secteur ou USB est appliquée. Les piles ne se rechargent pas lorsque vous utilisez l'appareil avec une alimentation CC.

Si vous utilisez des piles rechargeables avec le Microdust Pro, vous devez utiliser un chargeur de piles externe de type approprié pour les recharger. Suivez les instructions relatives au chargement du fabricant des piles pour le rechargement.

Alimentation USB

Lorsque vous raccordez l'appareil à un ordinateur au moyen d'un câble USB, l'appareil reçoit de l'énergie de l'ordinateur lui permettant de fonctionner à 5 V CC. Il n'est pas nécessaire de brancher l'appareil sur une alimentation CC au secteur pour faire fonctionner le Microdust Pro si celui-ci est raccordé à un ordinateur.

Indicateur d'état de la pile

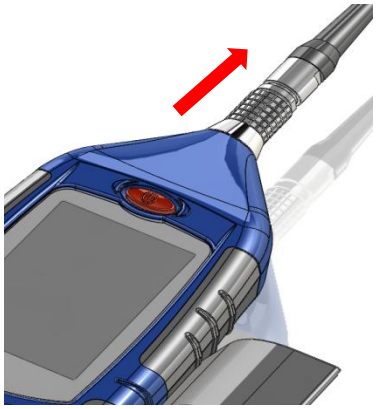
Lorsque le Microdust Pro est alimenté par une source CC au secteur ou sur le port USB d'un ordinateur, le symbole de l'état des piles à l'écran présente une pile complètement chargée, même si les piles présentes dans l'appareil ne le sont pas.

3.2 Comment installer la sonde de mesure

IMPORTANT
L'appareil peut indiquer des erreurs de mesure lorsque vous l'utilisez dans des conditions de lumière ambiante très vive ou changeante. Ceci est dû au fait que la méthode de mesure dépend de la diffusion de la lumière.
Faites attention lorsque vous utilisez l'appareil dans la lumière directe du soleil. Protégez la sonde des sources de lumière directe. Vous pouvez utiliser un adaptateur gravimétrique ou à sélection de taille ou utiliser l'adaptateur dans l'enceinte environnementale afin d'éliminer les effets des niveaux de lumière ambiante élevée.

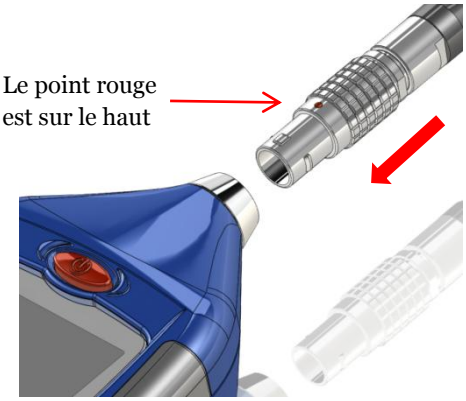
La sonde d'échantillonnage détachable abrite la chambre de mesure avec les éléments optiques associés, y compris l'émetteur de diode laser et le détecteur.

Connectez la sonde d'échantillonnage en alignant le point rouge sur le connecteur afin qu'il soit orienté vers l'avant sur l'instrument et insérez le connecteur dans la prise en haut de l'instrument.



Faites coulisser le manchon moleté hors de l'appareil

Le point rouge est sur le haut



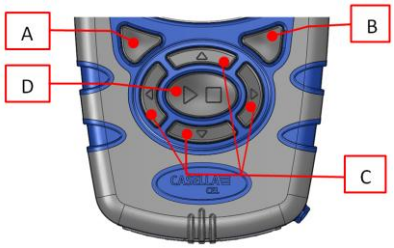
Comment déconnecter la sonde d'échantillonnage

MISE EN GARDE
NE TIREZ PAS sur le câble pour déconnecter la sonde d'échantillon.

Pour déconnecter la sonde d'échantillon, tirez le manchon extérieur moleté du raccord directement du corps principal.

La sonde d'échantillonnage peut être détachée du côté de l'unité de commande pour les opérations manuelles

3.3 Utilisation des commandes



Le Microdust Pro est conçu pour permettre un fonctionnement simple. L'appareil n'a que sept (7) commandes, indiquées à droite. Ces commandes sont :

- les touches de fonction (A et B)
- Les touches de navigation (C) ▸ ◂ ▾ ▴.
- La touche Exécution/Arrêt (D) ▸ ■.

L'appareil est de petite taille et il est normalement possible de le tenir et de le faire fonctionner avec une seule main. À titre de sécurité, vous pouvez attacher une dragonne proche de la partie basse de l'appareil.

Touches de fonction

Les touches de fonction A et B vous laissent deux options apparaissant en bas de l'écran. Ces deux options changent, en fonction de l'écran sur l'affichage de l'appareil.

Touches de navigation

Les quatre touches de navigation vous permettent de sélectionner des objets sur la partie principale de l'écran. Appuyez sur les touches de navigation ▸, ◂, ▴ ou ▾ pour passer à la sélection suivante dans le sens de la flèche.

Touche Exécution/Arrêt

La touche Exécution / Arrêt ▸ ■ vous permet d'entamer ou d'arrêter une prise de mesure. Lors d'une prise de mesure, les données sont enregistrées sur la mémoire interne, afin d'être téléchargées ultérieurement.

Appuyez sur la touche ▸ ■ lorsque l'appareil est mode Arrêt (les barres en haut et en bas de l'écran sont rouges) pour démarrer la prise de mesure. Consultez la section 4.2 « Démarrer une prise de mesure » à la page 38 pour de plus amples informations sur les modes d'exécution et d'arrêt.

Appuyez sur la touche ▸ ■ pendant une prise de mesure pour suspendre celle-ci.

3.4 Comment suivre les instructions de fonctionnement

La plupart des instructions de fonctionnement dans ce manuel d'utilisation sont indiquées à l'aide de séquences d'images d'écran. Les flèches et les nombres expliquent la séquence des étapes que vous devez suivre pour effectuer l'opération décrite par les images.

Lorsqu'une flèche pointe pour indiquer une icône d'écran, utilisez les touches de navigation pour sélectionner cette icône. Les icônes sélectionnées sont mises en évidence par un bord gris.

Cet exemple indique l'icône des **Réglages** lorsqu'elle n'est pas sélectionnée : -

Voici la même icône, une fois sélectionnée : -

Il y a toujours une large barre colorée avec deux instructions au bas de l'écran. Appuyez sur la touche de fonction sous l'une des instructions pour effectuer cette instruction. La couleur de la barre indique le but de l'écran. Voir Codage en couleurs à la page 5 pour une explication des couleurs d'écran utilisées.

Si les instructions nécessitent que vous changiez une valeur, utilisez les touches de navigation pour sélectionner le caractère dans la valeur et pour modifier la valeur sélectionnée.

Vous devrez peut-être répéter des sélections et appuyer plusieurs fois sur certaines touches de fonction pour effectuer une séquence d'instruction complète.

3.5 Allumage

Appuyez sur la touche Marche/Arrêt pour allumer le Microdust Pro.

Après avoir allumé l'appareil, un écran d'introduction s'affiche pendant une brève période. Cet écran inclut les informations suivantes à propos de l'appareil :

- Le numéro de série de l'appareil.
- La version du micrologiciel exécutée dans l'appareil.
- Deux lignes d'informations définies par l'utilisateur, par exemple le nom de l'utilisateur et le numéro de téléphone. Vous devez utiliser le logiciel de gestion des données Casella Insight pour régler ces informations et les transférer vers l'instrument ; vous ne pouvez pas les régler à l'aide des commandes de l'appareil.

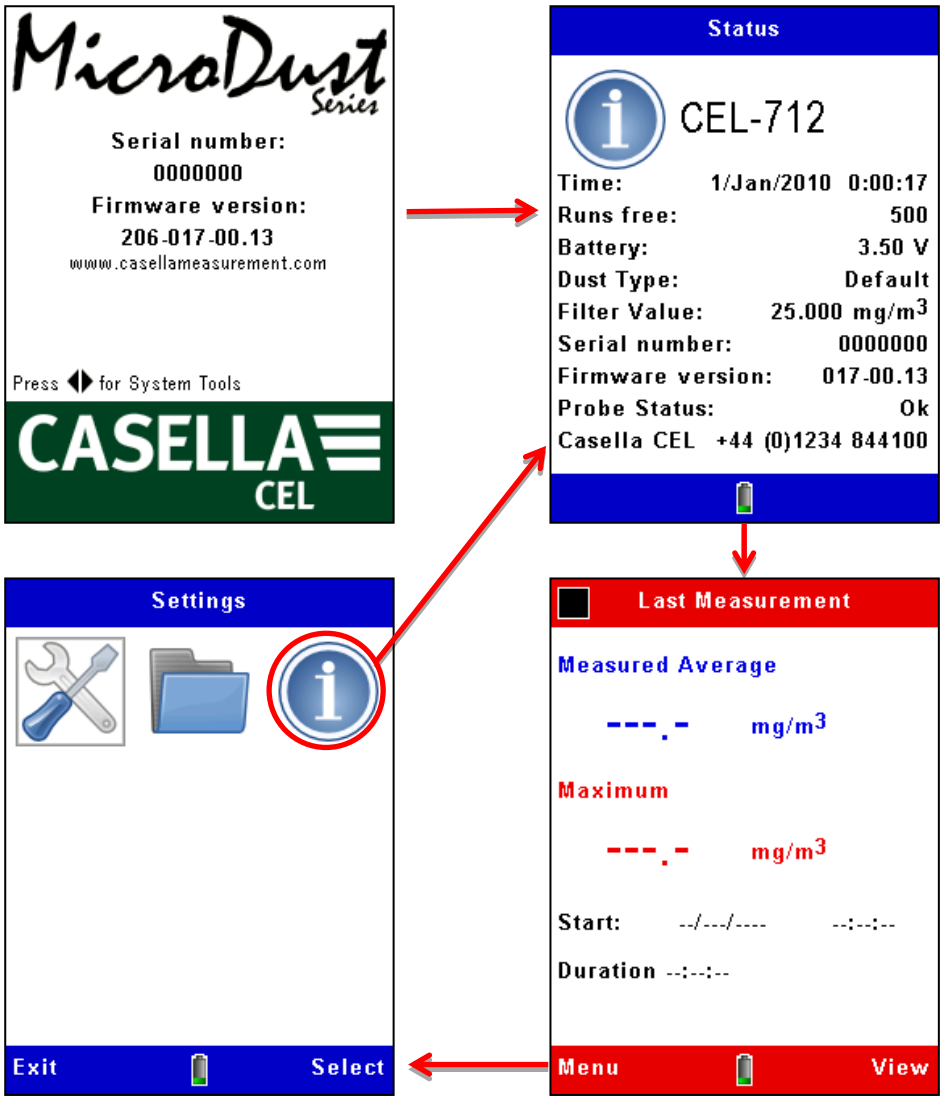
Notez ces informations et conservez-les en lieu sûr. Vous devez communiquer ces informations à l'agent de service dans le cas où une anomalie se présenterait sur l'appareil.

Statut

Après une brève période suite à l'allumage, l'écran de **Statut** s'affiche. Cet écran en lecture seule indique le statut de certains réglages de l'appareil. Appuyez sur la touche de **Sortie** pour fermer l'écran de **Statut** et pour afficher les écrans de mesure de l'appareil en mode **Arrêt** (ce qui signifie qu'il n'y a pas de Prise de mesure en cours). Les écrans de mesure en mode **Arrêt** sont indiqués par des barres rouges en haut et en bas.

Vous pouvez également accéder à l'écran de **Statut** de l'appareil en sélectionnant l'icône de **Statut de l'appareil** dans l'écran de **Réglages** et en appuyant sur la touche de fonction **Sélectionner**. Voir les écrans d'exemple à la Figure 5.

Figure 5 Écran de statut



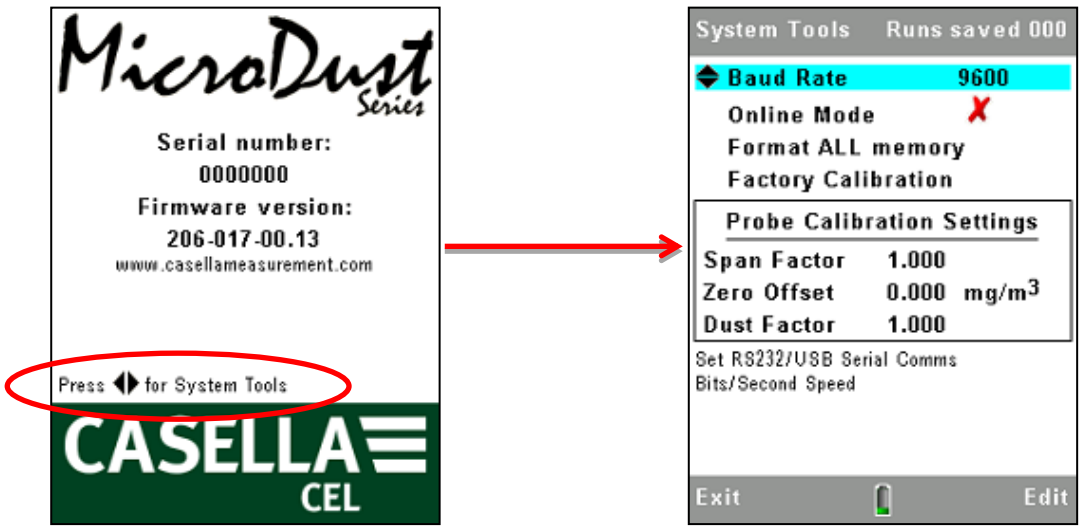
Si l'appareil a enregistré une prise de mesure depuis qu'il a été allumé, l'écran de mesure affichera les mesures moyenne et maximum issues de cette prise de mesure. Autrement, les champs de données seront vides : - « ---.- ».

IMPORTANT
Appuyez sur la touche de fonction **Menu** depuis un écran de mesure en mode **Arrêt** pour utiliser les écrans de réglages de l'appareil, tel qu'indiqué ci-dessous.

Outils de système

Si vous appuyez simultanément sur les touches de navigation gauche et droite ◂ ▸ au moment de l'allumage, l'appareil affiche l'écran **Outils de système**.

Figure 6 Écran d'outils de système



L'écran d'**Outils de système** ne doit être utilisé que pour les diagnostics ou pour configurer l'appareil pour des applications spécialisées. Cet écran vous permet d'effectuer les actions suivantes : -

- Reformater la mémoire interne. *(Ceci supprimera tout résultat de mesure ou fichier corrompu enregistré dans la mémoire).*
- Définir le taux de communication de données en série.
- Lire les réglages d'étalonnage d'échelle et de zéro interne de l'appareil. Ceux-ci peuvent être utilisés pour le diagnostic des défauts.
- Réinitialiser les valeurs d'étalonnage. Ceci règle le facteur d'échelle interne à 1.0 et la valeur de décalage à zéro. Il est utile de restaurer ces valeurs lors du diagnostic des défauts. Après avoir restauré les valeurs par défaut et avec la sonde en condition d'air propre, la concentration type affichée devrait être <0,7 mg/m3. Des valeurs plus élevées peuvent indiquer la contamination de la sonde.
- Activer le mode « en ligne ». Ceci est utilisé en télémétrie et dans les applications de journalisation des données spécialisées. L'instrument démarre automatiquement une Prise de mesure de journalisation des données lorsqu'il est activé et il fournit une interface en série RS232 de

mesures vers d'autres produits. Un câble, référence 206094B, fournit l'accès aux signaux RS232 sur un connecteur femelle à 9 voies de type D. Les prises de mesure s'arrêteront automatiquement à minuit et une nouvelle prise de mesure recommencera.

3.6 ›Réglage de la langue d'affichage de l'appareil

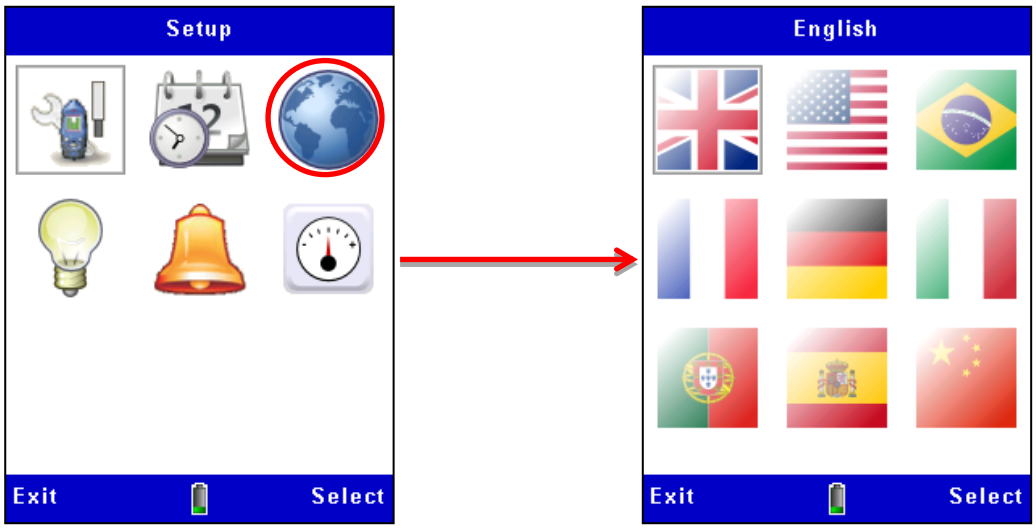
REMARQUE
Appuyez sur la touche de fonction du **Menu** à partir de n'importe quel écran de mesure tandis que l'instrument est en mode **Arrêt** (c'est-à-dire avec les barres rouges en haut et en bas de l'écran) pour utiliser les écrans de réglage pour les procédures suivantes.

Le Microdust Pro peut afficher les écrans en utilisant l'une des neuf langues disponibles. Lorsque vous changez ce paramètre, l'appareil change également le format utilisé pour afficher certaines informations, par exemple la date.

Les options de langue disponibles sont :

- Anglais britannique
- Anglais US (si vous utilisez celui-ci, seul le format de date change)
- Portugais brésilien
- Français
- Allemand
- Italien
- Espagnol
- Chinois

Figure 7 Régler la langue d'affichage



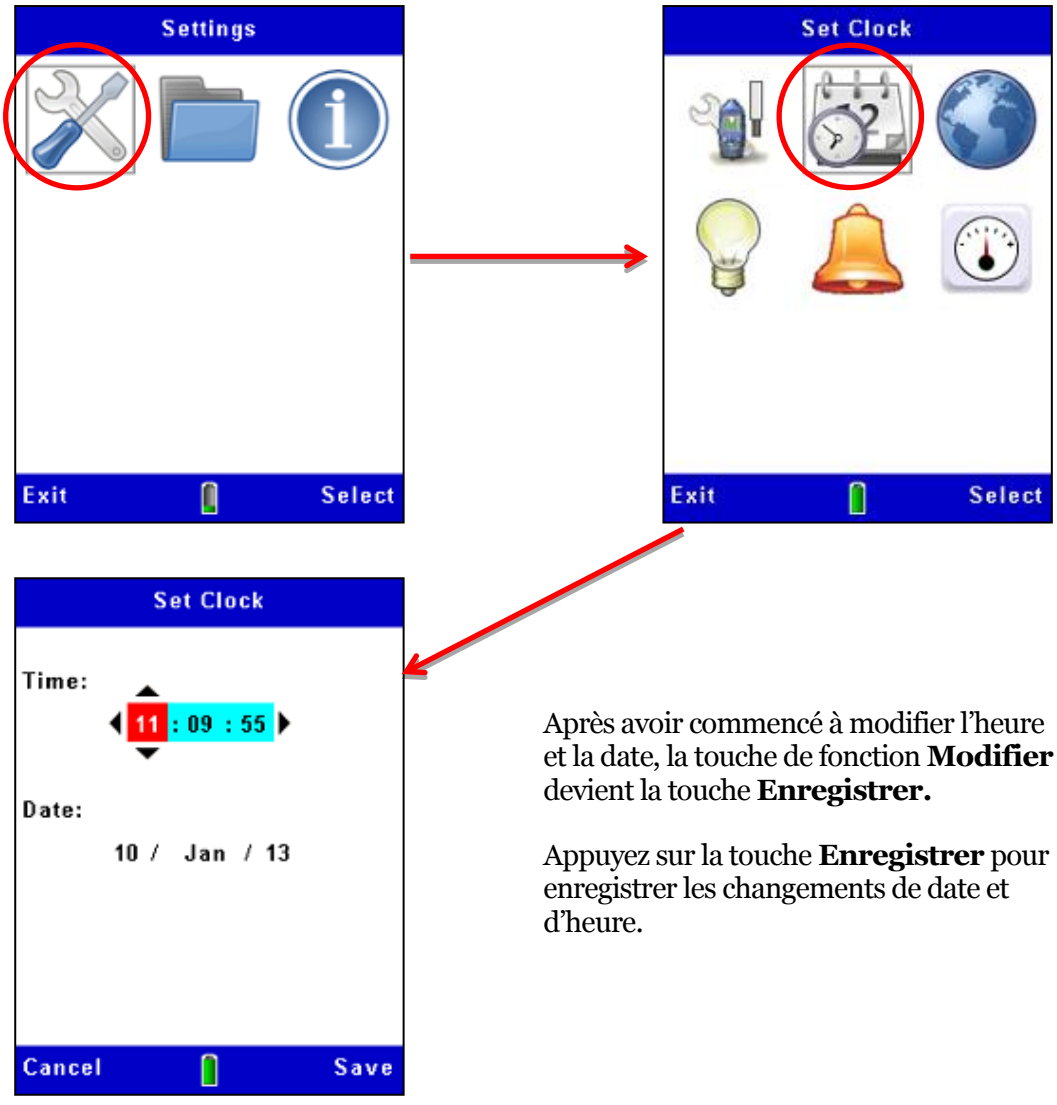
3.7 Réglage de la date et de l'heure

Le Microdust Pro est doté d'une horloge interne qui permet à l'appareil d'enregistrer la date et l'heure de chaque mesure. L'écran **Réglage de l'heure** vous permet de spécifier la date et l'heure et de modifier les réglages si nécessaire.

1. Depuis le **Menu de configuration** principal, sélectionnez l'option de **Réglages** Application L'heure et la date peuvent également être réglées depuis l'ordinateur lorsque vous utilisez l'application Casella Insight.
2. indique comment régler l'heure et la date. Appuyez sur la touche de fonction **Enregistrer** lorsque l'aiguille des secondes atteint le début d'une minute, afin de régler l'heure exacte pour l'appareil.

L'heure et la date peuvent également être réglées depuis l'ordinateur lorsque vous utilisez l'application Casella Insight.

Figure 8 Réglage de la date et de l'heure



Après avoir commencé à modifier l'heure et la date, la touche de fonction **Modifier** devient la touche **Enregistrer.**

Appuyez sur la touche **Enregistrer** pour enregistrer les changements de date et d'heure.

3.8 Configuration

L'écran des configurations de mesure de l'appareil vous permet de régler deux fonctions importantes :

1. Le type des particules. Pour une description de cette fonction et des instructions pour effectuer ces configurations, consultez Étalonnage pour les types de particules spécifiques à la page 33.
2. Les options d'enregistrement décrites ci-dessous.

Options d'enregistrement des données

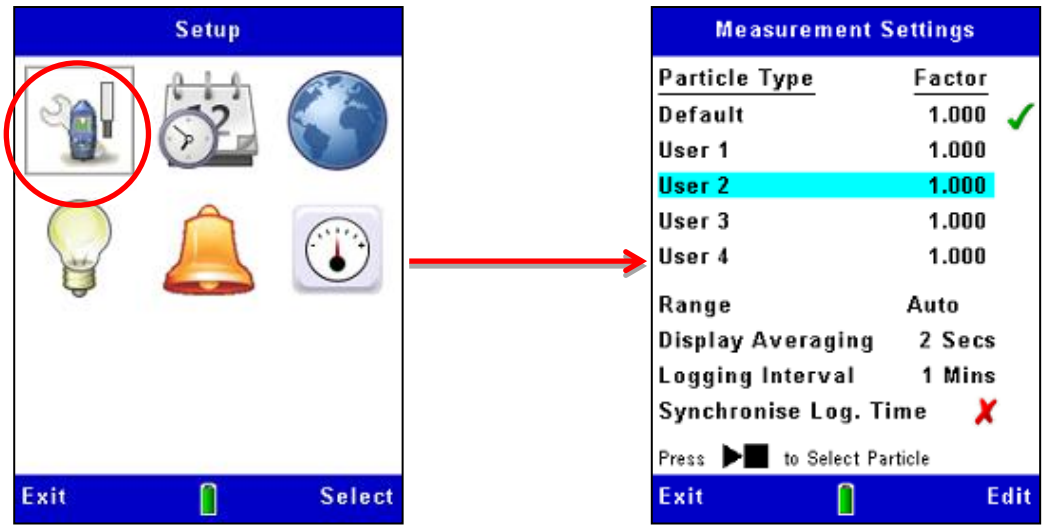
L'appareil vous permet d'enregistrer les données dans la mémoire interne afin que vous puissiez transférer les mesures vers un ordinateur pour analyse et stockage à long terme. Les données sont enregistrées lors d'une « Prise de mesure ». Les réglages requis pour le stockage des données sont : -

- Intervalle d'enregistrement
- Synchronisation de l'heure d'enregistrement

Suivez les étapes à la Figure 9 pour accéder aux options de configuration de l'enregistrement. Consultez la section 4.2 « Démarrer une prise de mesureVous ne pouvez pas réinitialiser la moyenne pendant qu'une prise de mesure est en cours.

» à la page 38 pour une description des fonctions d'enregistrement des données.

Figure 9 Configuration de l'enregistrement des données



Plage de mesure

Toutes les plages de mesure vont de zéro au maximum sélectionné. Pour la majorité des applications, l'utilisation de l'évaluation « Auto » est recommandée. Dans tous les cas, les mesures sont exprimées par quatre chiffres, avec la position de décimale appropriée. Sélectionnez la plage de mesure qui affiche la concentration de particules que vous pensez mesurer avec la plus grande précision. Si vous n'êtes pas certain de ce

que la concentration de particules peut être, sélectionnez la plage Auto, afin que l'instrument puisse sélectionner la plage la plus adaptée pour les mesures prises.

Les plages de mesure standards sont de 2,5 mg/m³, 25 mg/m³, 250 mg/m³, 2,500 mg/m³, 25 g/m³ et 250 g/m³

Notez qu'un fonctionnement avec des concentrations de poussière élevées peut entraîner la contamination des éléments optiques de la sonde et l'impossibilité de fonctionner sur les plages de mesure les plus basses.

Les plages contaminées seront verrouillées, mais le fonctionnement normal peut demeurer disponible sur les autres plages.

Affichage de période moyenne

La concentration des particules affichée est une moyenne mobile de mesures prises sur la durée moyenne que vous avez réglée. Dans certaines applications, où les concentrations d'aérosol changent rapidement, vous pouvez améliorer la stabilité des mesures en réglant une durée moyenne plus longue. Vous pouvez sélectionner des périodes moyennes de 1 à 60 secondes.

Intervalle d'enregistrement

L'intervalle d'enregistrement est la durée entre chaque point de données enregistré. Les valeurs de poussière enregistrées à chaque point d'enregistrement représentent la concentration de poussière moyenne, qui s'est produite pendant l'intervalle d'enregistrement.

Notez que l'enregistrement des données s'arrête automatiquement lorsque la mémoire interne est pleine. Ceci signifie que, pour les longues prises de mesure, vous devez utiliser un intervalle d'enregistrement plus long. Vous pouvez sélectionner des intervalles d'enregistrement de 1 seconde à 60 minutes.

Consultez la section 8.3 pour des exemples de capacité de stockage à différents intervalles d'enregistrement.

3.9 Régler le rétro-éclairage de l'affichage

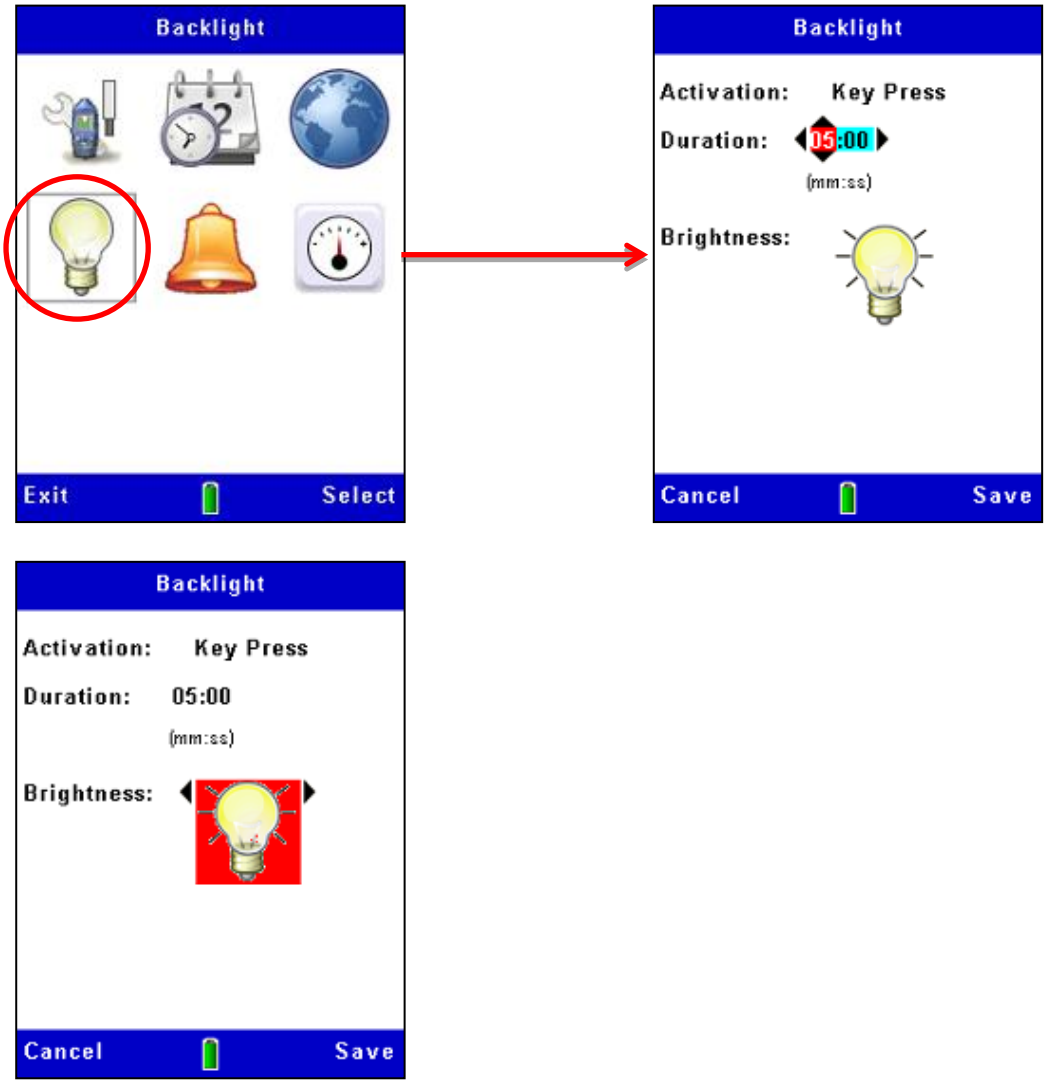
Le Microdust dispose d'un rétro-éclairage d'affichage. Le rétro-éclairage vous permet d'utiliser l'appareil dans des conditions ambiantes peu éclairées, voire dans l'obscurité.

L'écran de **Rétro-éclairage** vous permet de régler les options de rétro-éclairage suivantes : -

- Régler si le rétro-éclairage fonctionne automatiquement ou uniquement après que vous ayez appuyé sur une touche. Vous pouvez également régler le rétro-éclairage afin qu'il reste toujours activé.
- Régler la durée pendant laquelle le rétro-éclairage reste activé après la dernière pression de touche.
- Régler la luminosité du rétro-éclairage.

La durée de fonctionnement et la luminosité du rétro-éclairage affectera la durée de fonctionnement disponible des piles. La durée de vie type de la batterie est de 13,5 heures avec un niveau de rétro-éclairage moyen

Figure 10 Configuration du rétro-éclairage



3.10 Réglages d'alarme et de sortie analogique

Alarme

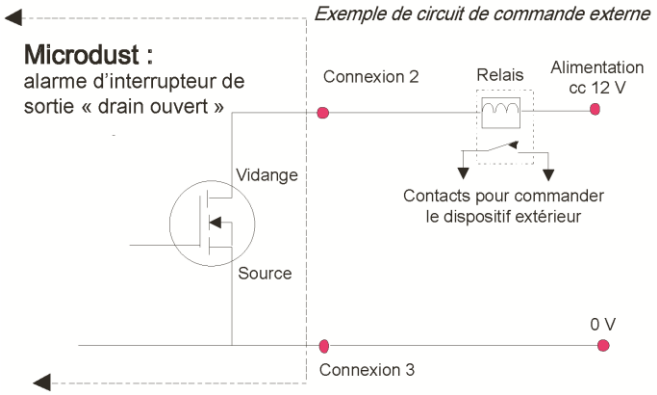
Les réglages d'alarme de l'appareil (voir Figure 11) vous permettent de régler le niveau seuil pour l'activation et la désactivation de l'alarme. Pour empêcher le basculement rapide de l'alarme entre ces deux états, il est également possible de régler des périodes minimum pendant lesquelles la condition d'alarme doit être présente. Le niveau seuil « désactivé » de l'alarme doit être réglé à une valeur adaptée sous le niveau d'activation.

Lorsque l'alarme est activée, l'instrument donne les indications suivantes :

- Un avertisseur sonore interne se déclenche.
- Un écran d'avertissement visuel s'affiche.

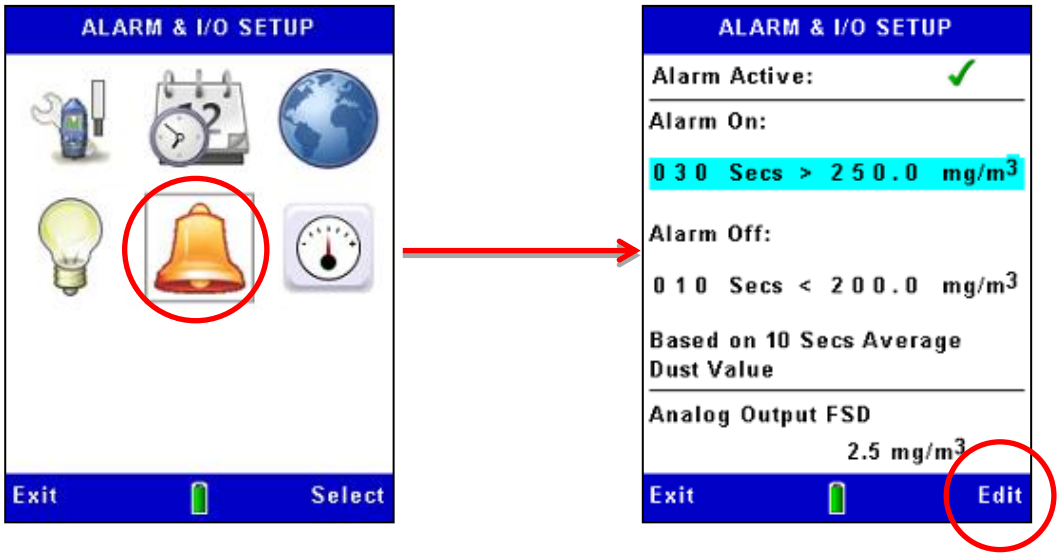
La sortie de drain ouvert sur le port de sortie de 2,5 mm se met sur BAS *(courant max. de 500 mA à 15 V CC)*.

Cet interrupteur de sortie de « drain ouvert » peut être utilisé pour contrôler les dispositifs externes, tels que les alarmes audio / visuelle ou un relais pour la commutation des charges plus importantes



Les avertissements d'alarme audible et visuelle peuvent être effacés en appuyant sur la touche de fonction Accepter sur l'écran d'avertissement La sortie « drain ouvert » restera active tant que la condition d'alarme est applicable.

Figure 11 Configuration de l'alarme



Sortie analogique

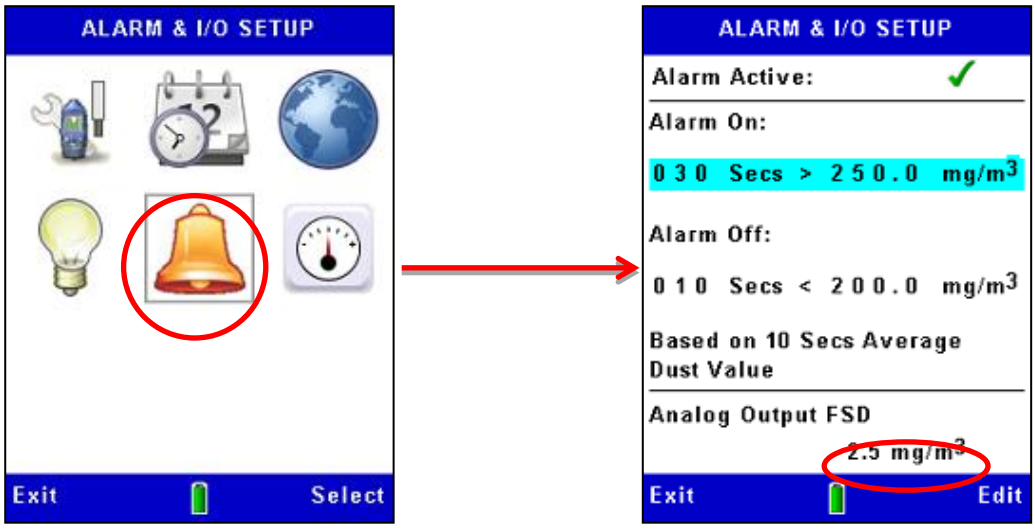
Le signal de sortie analogique est fourni sur la prise stéréo de 2,5 mm située à la base de l'appareil (voir port de sortie de 2.5 mm). La tension de sortie varie avec la valeur de « moyenne mobile » mesurée et affichée dans la plage de Zéro à +2,5 V CC avec une impédance de sortie de 500 Ω.

La configuration analogique vous permet de régler la plage de mesure intégrale pour cette sortie. Les options sont :

2,5 mg/m³	25 mg/m³	250 mg/m³
2500 mg/m³	25 g/m³	250 g/m³

Au contraire des mesures principales de l'appareil, la sortie analogique d'échelle totale n'effectue pas l'évaluation de plage automatique. La plage appropriée telle qu'indiquée ci-dessous doit être sélectionnée pour convenir à la concentration de particules en cours de mesure.

Figure 12 Configuration analogique



3.11 Contrôle du zéro et de la plage de l'appareil

Le Microdust Pro est un appareil de mesure sensible. Avant de faire les mesures et pour assurer la précision optimale, nous recommandons à l'utilisateur de réaliser un contrôle de « **Zéro** » et de « **Plage ».**

Le Microdust Pro est fourni avec une « Insertion d'étalonnage » optique qui est utilisée pour établir la sensibilité ou « **Portée »** connue de l'appareil.

Une fois insérée dans la sonde, l'insertion d'étalonnage crée un effet diffusé et un niveau de signal stables et fixes. Suite à l'étalonnage en usine par défaut *(à l'aide de l'essai de poussière (fine) équivalent au test « Arizona Road Dust » - ISO 12103 -1 A2),* l'insertion d'étalonnage produira un effet de diffusion léger, qui est équivalent à un niveau de concentration de poussière en usine, tel qu'indiqué sur l'étiquette du filtre.

Les insertions d'étalonnage et les sondes sont fournies en paires associées, veillez donc à ce que l'insertion correcte soit toujours utilisée avec la bonne sonde.

Veuillez noter que tous les appareils de détection optique de la poussière, tel que le Microdust, sont sensibles à différents types de particules en raison des différences de distribution de taille des particules, de l'indice de réfraction matériel, ainsi que des formes et des couleurs particulières Pour une application de mesure et un type de poussière donnés, l'appareil peut avoir une différente réponse comparé aux conditions d'étalonnage en usine.

Pour une application de surveillance donnée (c.-à-d. un type de poussière et des conditions spécifiques), la précision optimale de la mesure de la poussière en temps réel est accomplie en établissant un facteur d'étalonnage. Un facteur d'étalonnage de « type de poussière » spécifique est dérivé par la comparaison de la mesure en temps réel de Microdust par rapport à un résultat gravimétrique co-implanté *(c.-à-d. à l'aide d'un système de pompe et de filtre).* Veuillez consulter la section Étalonnage gravimétrique à la page 33.

Les écrans d'**Étalonnage** de l'appareil sont indiqués par des barres jaunes en haut et en bas.

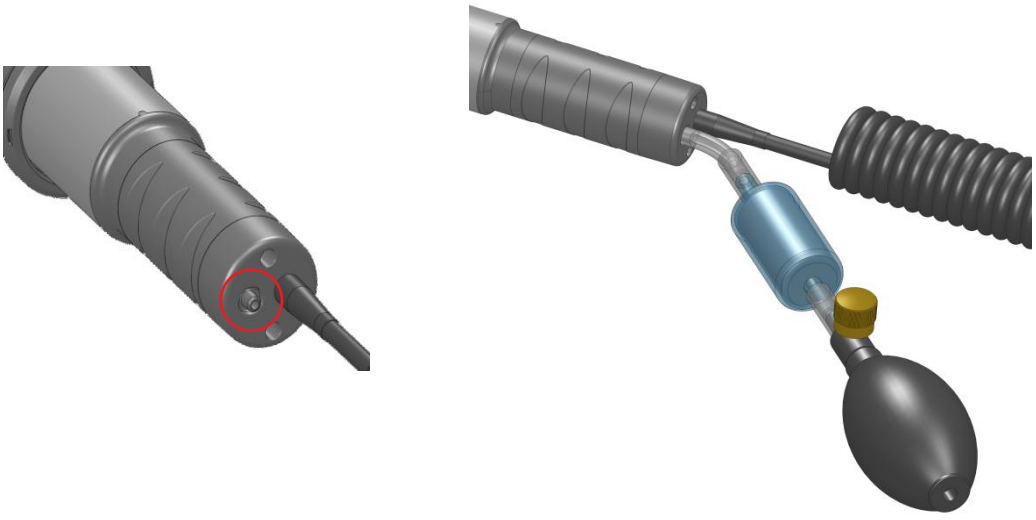
L'accès à ces écrans se fait en sélectionnant l'icône d'**Étalonnage** à partir de l'écran **Réglages.**

Réglage du zéro

Consultez la Figure 14 pour les étapes de réglage du zéro de l'appareil.

Avant de faire les mesures, il est important de purger la sonde avec de l'air propre et de réaliser un réglage de « Zéro ». Les particules de poussière fines retenues dans l'ensemble de la sonde peuvent prendre beaucoup de temps pour se déposer, même lorsque les trous d'entrée de la chambre d'échantillonnage sont couverts par le col. Pour purger la sonde avec de l'air propre, faites glisser le col sur l'entrée de la sonde en laissant un petit espace (1 à 3 mm) pour limiter l'entrée des particules dans la chambre d'échantillonnage et à partir de laquelle l'air de purge puisse s'échapper. Fixez les soufflets de purge à l'entrée de purge de la sonde à l'emplacement indiqué sur la Figure 13 *(enlevez le capuchon de protection en caoutchouc, veillez à le conserver en lieu sûr et remettez une fois que la purge et le réglage du Zéro sont terminés)*

Figure 13 Entrée de purge de sonde et installation des soufflets de purge



Pressez et relâchez le soufflet de purge 5 ou 6 fois pendant une période de 10 secondes. Cette action injecte de l'air propre dans la chambre et enlève la contamination possible qui peut s'être déposée sur les composants optiques à l'intérieur de la sonde. Lorsque vous réalisez cette opération, il est possible que vous voyiez la concentration indiquée augmenter, puis diminuer vers le zéro.

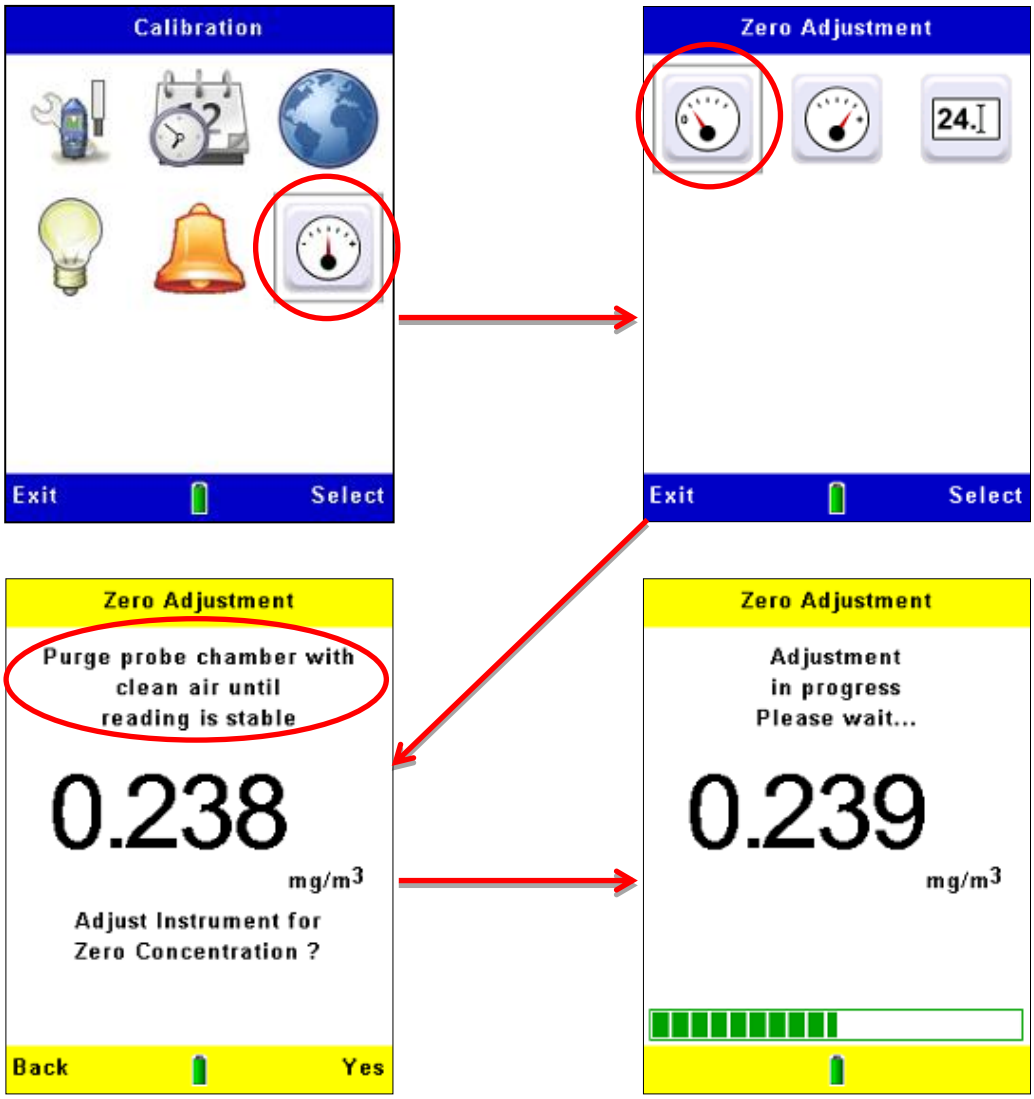
Laissez quelques secondes pour que la plage automatique et la mesure se stabilisent. Si la mesure ne se stabilise pas, pressez sur la poire cinq ou six fois et réessayez.

Une fois que les mesures se sont stabilisés pendant la purge d'air propre, appuyez sur la touche de fonction **Oui** pour démarrer le réglage du zéro Une barre de progression s'affiche lors du réglage du zéro et l'écran indique si l'étalonnage a réussi. Appuyez sur la touche de fonction **Ok** pour revenir à l'écran d'**étalonnage.**

IMPORTANT
Si l'appareil ne peut pas se mettre à zéro dans la plage de 0 à 2,5 mg/m^3, il affiche un message d'« Avertissement de contamination » et sélectionne la plage de 0 à 25 mg/m^3. Ceci devient ensuite la plage disponible la plus basse de l'appareil jusqu'à ce que la sonde soit nettoyée. Pour assurer la précision et la stabilité, vous devez faire nettoyer l'appareil par un centre de service Casella homologué.

Après avoir réglé le zéro, veillez à remettre le capuchon en caoutchouc sur l'entrée de purge de la sonde.

Figure 14 Réglage à zéro de l'appareil



Si l'étalonnage échoue, purgez la sonde avec de l'air propre pendant une période plus longue, puis répétez la procédure d'étalonnage.

Les échecs d'étalonnage répétés peuvent indiquer un défaut possible dans la sonde. Consultez la section 9 « Maintenance et entretien » à la page 58.

Réglage de la plage

Les réglages de base pour la plage (ou sensibilité) du Microdust Pro sont faits en usine à l'aide d'une méthode traçable d'étalonnage isocinétique dans un tunnel aérodynamique conformément à l'essai de poussière (fine) ISO12103 -1 A2.

Chaque sonde est fournie avec sa propre Insertion d'étalonnage ce qui crée un effet de diffusion optique fixe dans l'espace d'échantillonnage. Cette référence fixe peut être utilisée pour confirmer le point de calibrage en usine pour l'instrument et la sonde.

Figure 15 Insertion d'étalonnage de plage

IMPORTANT
Il est important d'utiliser l'insertion d'étalonnage optique qui correspond à une sonde spécifique.

La valeur de référence pour l'insertion d'étalonnage fournie pour la sonde est indiquée sur l'étiquette. Cette valeur doit être saisie dans Microdust à l'aide de l'icône « **Réf. de plage »** dans le menu d'**Étalonnage.**

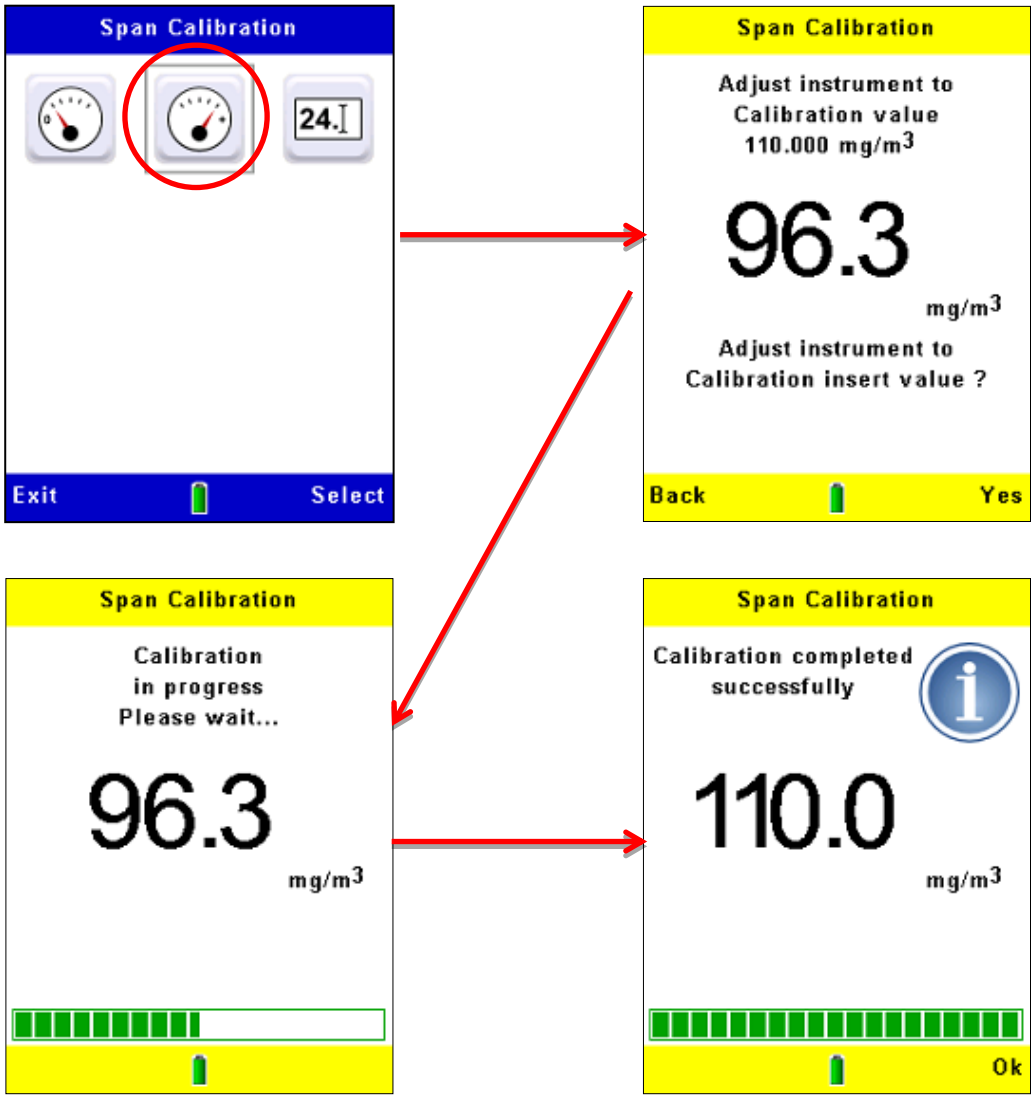
Installez l'insertion d'étalonnage dans la chambre de mesure de la sonde avec la flèche orientée vers la poignée de la sonde, comme indiqué dans la Figure 15. Effectuez maintenant la séquence d'étalonnage de plage, tel qu'indiqué dans la Figure 16. Il y a un délai automatique après avoir appuyé sur la touche de fonction **Oui** pour démarrer l'étalonnage, ceci permet de stabiliser la prise de mesure.

Il convient de noter que la valeur de la poussière affichée lors de l'étalonnage de la plage utilise le réglage du type de poussière par défaut. Si un facteur de plage de type de poussière est utilisé, le facteur sera appliqué aux valeurs de concentration affichées dans les écrans de mesure.

Après un étalonnage réussi, l'écran doit afficher une mesure de ± 2 chiffres de la valeur indiquée sur l'insertion d'étalonnage. Ceci confirme que la sensibilité réglée par défaut en usine de l'instrument a été réussie.

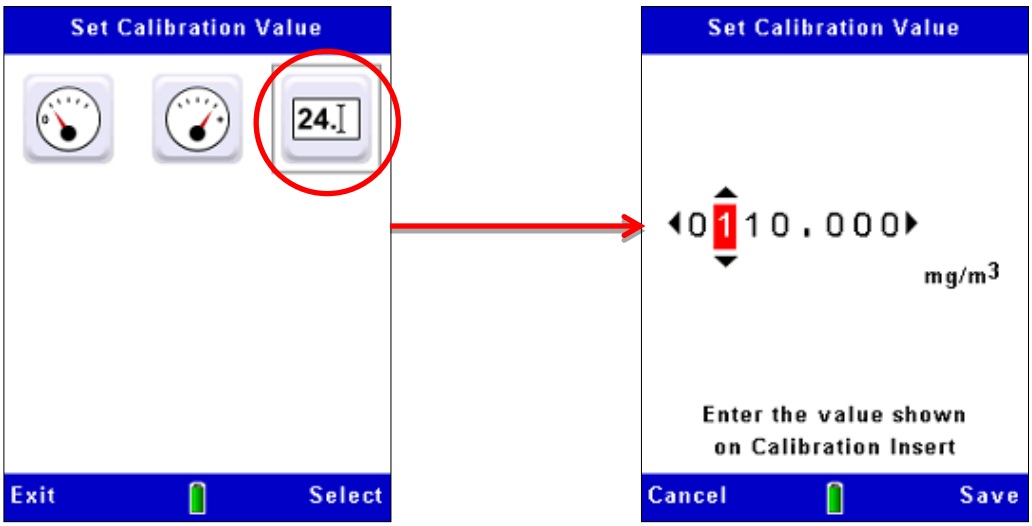
L'étalonnage du réglage de la plage décrit ici est un étalonnage absolu de l'instrument. Ceci reste valide lorsqu'un facteur de correction est appliqué.

Figure 16 Réglage de la plage de l'appareil



Si la valeur correcte N'est PAS indiquée (par exemple, parce que l'appareil a été utilisé avec une sonde et un filtre différent lors de sa dernière utilisation), suivez les étapes dans la Figure 17 pour régler l'instrument afin qu'il utilise la même référence que celle imprimée sur l'insertion d'étalonnage.

Figure 17 Réglage de la valeur d'insertion d'étalonnage



3.12 Étalonnage pour les types de particules spécifiques – étalonnage gravimétrique

La sensibilité de mesure de l'instrument Microdust Pro varie en fonction des propriétés des particules qu'il mesure, tel que la taille aérodynamique, la forme des particules, l'indice de réfraction matérielle et la couleur. C'est une caractéristique courante de tous les instruments qui utilisent les méthodes de diffusion de la lumière pour mesurer la concentration des particules.

L'utilisation par l'appareil Microdust Pro d'un angle de diffusion étroit direct minimise ces effets, mais pour une précision optimale lors de la mesure d'un type de particules spécifiques, vous devez réaliser un étalonnage gravimétrique.

Les adaptateurs respirables et gravimétriques optionnels incorporent des cassettes de filtre de 37 mm et fournissent une méthode commode d'étalonnage de l'appareil de manière gravimétrique. Consultez la section 7.1 « Adaptateurs d'échantillonnage » à la page 46 pour de plus amples informations sur ces adaptateurs.

Les techniques gravimétriques standards peuvent être utilisées pour fournir une référence croisée entre les mesures en temps réel de l'instrument et un exemple pondéré. Ceci est accompli en recueillant deux mesures moyennes sur la période d'exposition : une mesure du filtre (la valeur gravimétrique) et l'autre de la fonction de moyenne de l'appareil. S'il y a des différences entre la valeur gravimétrique et la mesure de l'instrument, il est possible de saisir un facteur de correction défini par l'utilisateur pour le type spécifique. Ce facteur de correction peut ensuite être appliqué automatiquement à n'importe quelle valeur mesurée pour fournir une précision de mesure optimale.

Procédure d'étalonnage gravimétrique

Lors de l'étalonnage, vous devez utiliser la fonction de journalisation de l'appareil pour enregistrer la concentration de particules mesurées par l'appareil.

1. Suivez les instructions aux pages 28 à 48 pour régler le zéro et la plage de l'appareil.

   Lors de la procédure de réglage de « plage », l'instrument est réglé sur le type de poussière par défaut. Tous les étalonnages de « type de poussière » défini par l'utilisateur sont relatifs à ce réglage. Suite au réglage de plage, l'instrument reviendra au type de poussière sélectionné.

2. Installez l'adaptateur gravimétrique ou respirable sur la sonde de l'appareil et chargez un filtre pré-pondéré dans le support de cassette.

   Consultez la section 7.1 « Adaptateurs d'échantillonnage » à la page 46 pour une description des adaptateurs gravimétriques optionnels.

3. Réglez la pompe d'échantillonnage pour fournir le débit approprié.

   - Pour l'échantillonnage isocinétique, le débit est calculé à partir de la vitesse de l'échantillon et de la zone croisée du tube d'entrée gravimétrique (= 200 mm²).

     $$Flow\,L/min = \frac{60\,x(sample\,velocity(m/s) \times Sampling\,Cross\,Sectional\,Area\,(200mm^2))}{1000}$$

     Il peut être nécessaire d'utiliser un diamètre d'entrée isocinétique plus petit, afin d'éviter les débits importants.

   - Pour la mesure des matières particulaires totales en suspension (TSO), le débit réel n'est pas essentiel, mais il affectera la masse de l'échantillon collecté. Des débits types de 1 à 2 L/min peuvent être utilisés

4. Démarrez l'échantillonnage gravimétrique *(en notant l'heure de début ou en remettant à zéro le compteur de prise de mesure de pompe)* et démarrez l'enregistreur des données interne de l'appareil (consultez la section 4.2 – Démarrer une prise de mesure pour des instructions d'utilisation des fonctions d'enregistrement des données de l'appareil).

   L'appareil calcul et enregistre la concentration de poussière moyenne correspondant à la période d'échantillonnage.

5. Poursuivez l'échantillonnage pendant une période assez longue pour collecter suffisamment de masse d'échantillonnage afin de réaliser une mesure précise sur des échelles de laboratoire. Lorsque les concentrations sont basses, ceci peut durer plusieurs heures.

6. À la fin de la période d'échantillonnage, cessez la prise de mesure et arrêtez la pompe d'échantillonnage. Notez l'heure de fin de la prise d'échantillonnage et calculez le volume échantillonné.

   La mesure en temps réel moyenne est disponible sur l'écran et est stockée dans un fichier de données interne.

7. Notez la valeur moyenne mesurée de Microdust.

8. Conditionnez et pesez le filtre pour mesurer la masse collectée.

9. Calculez la concentration gravimétrique lors de la période d'échantillonnage comme suit :

   $$\text{Gravimetric concentration} = \frac{\text{Mass increase (mg)}}{\text{Total sampled volume (m3)}}$$

10. Calculez le facteur de correction d'échantillonnage comme suit :

    $$\text{Correction factor} = \frac{\text{Gravimetric concentration (mg/m3)}}{\text{Instrument's Measured Average value reading (mg/m3)}}$$

Exemple :

Augmentation de la masse du filtre = 3,21 mg

Volume échantillonné = 0,75 m³ (calculé à partir du débit et de la durée d'échantillonnage)

Concentration gravimétrique $= \frac{3.21}{0.75} = 4.28$ mg/m³

Valeur moyenne mesurée = 3,45 mg/m³ (ce qui signifie que dans cet exemple que l'appareil donne des mesures qui sont basses)

Facteur de correction $= \frac{4.28}{3.45} = 1.24$

Appliquer le facteur de correction

Les facteurs de correction pour des types de poussière spécifiques peuvent être réglés dans le menu de réglage de l'appareil, accessible par le biais de **l'icône de Réglages** dans l'écran **Réglages**.

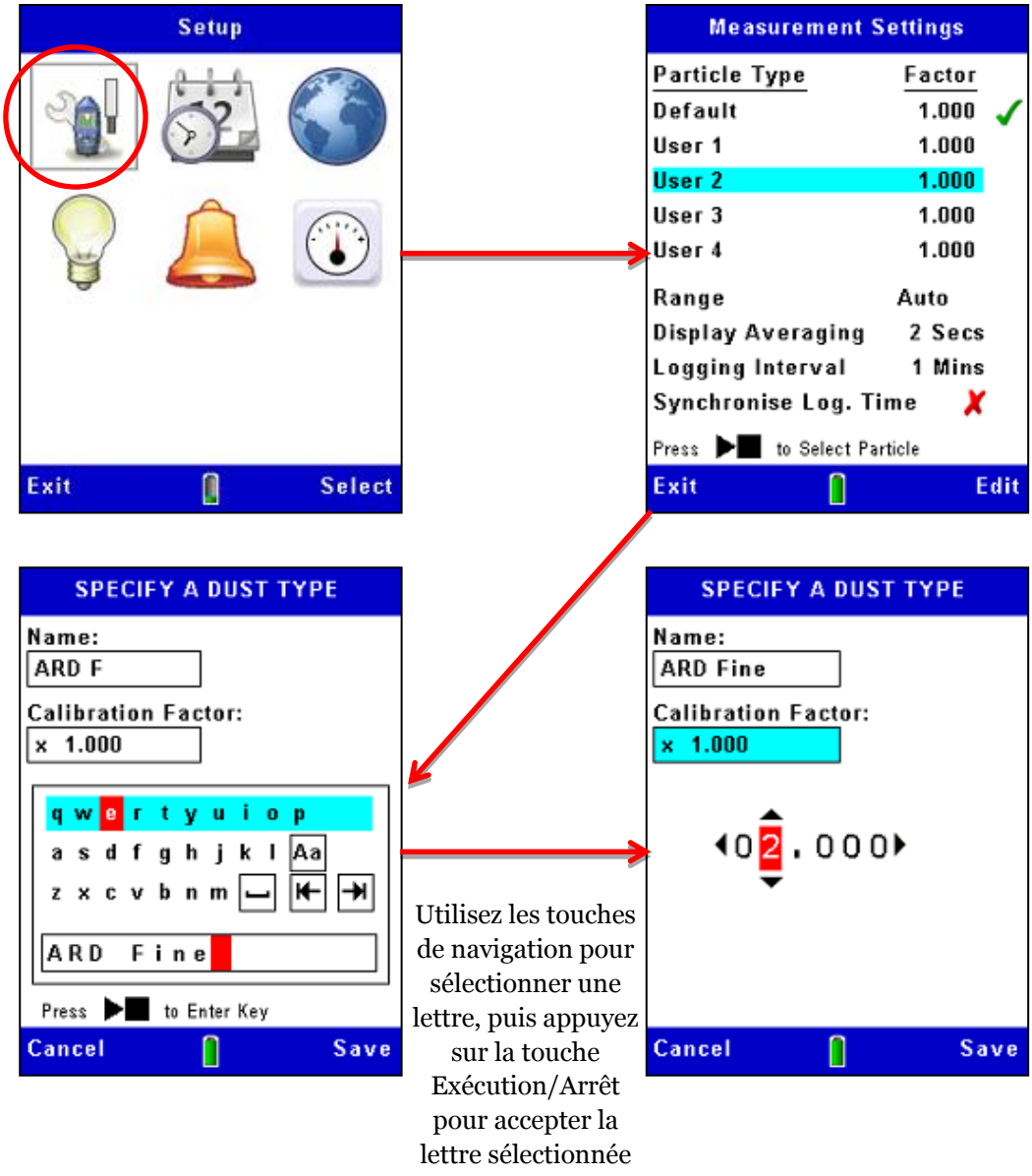
Cette option de configuration inclut le type de particules par défaut avec un facteur de correction de 1000 (que vous ne pouvez pas modifier) et jusqu'à quatre types de particules définies par l'utilisateur. Pour chaque type de particule définie par l'utilisateur, vous pouvez saisir un nom et le facteur de correction associé que vous avez mesuré et calculé pour celle-ci en suivant les instructions dans Procédure d'étalonnage gravimétrique à la page 34.

Consultez laFigure 18 pour les étapes à suivre en mode de configuration pour saisir le nom et le facteur d'étalonnage pour un type de particule défini par l'utilisateur.

Lorsque vous utilisez l'instrument pour mesurer à nouveau ce type de particule, sélectionnez le type approprié depuis la liste, afin que le facteur de correction stocké soit appliqué automatiquement aux valeurs mesurées.

Veuillez noter que l'utilisation de valeurs de facteur de correction importantes (c.-à-d., >x2) peut dégrader la performance de l'appareil et entraîner une réduction de la résolution de mesure faisant que la valeur affichée la plus petite dépasse un chiffre important à l'écran.

Figure 18 Appliquer le facteur de correction



4 Exécution d'une prise de mesure

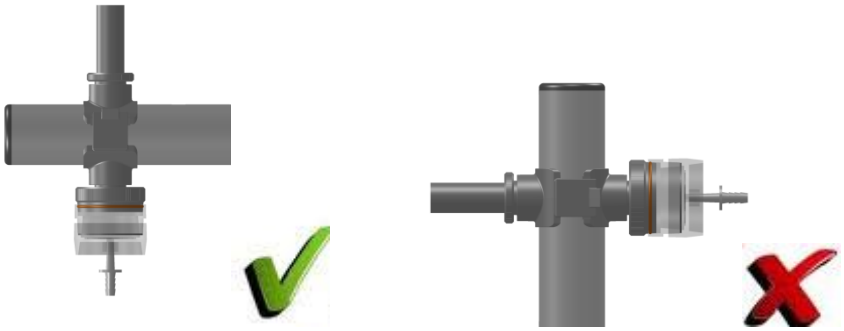
Avant de prendre une mesure, effectuez les tâches suivantes :

- Ajustez les réglages du zéro et de plage de l'appareil (voir Contrôle du zéro et de la plage de l'appareil à la page 27)
- Appliquez le facteur de correction approprié (voir Étalonnage pour les types de particules spécifiques à la page 33).
- Réglez une durée de moyenne appropriée (voir Affichage de période moyenne à la page 23).

Démarrez la prise de mesure

1. Ouvrez entièrement le col de la sonde afin d'exposer la chambre de mesure.
2. Déplacez la sonde dans l'aérosol en la balançant de gauche à droite comme indiqué ci-dessous. Le mouvement naturel de l'air est utilisé pour attirer l'aérosol dans la chambre de mesure de la sonde qui doit être alignée à l'horizontal.

Si vous échantillonnez avec un adaptateur gravimétrique, en particulier avec des concentrations élevées, nous vous recommandons d'orienter la sonde dans un axe horizontal, tel qu'indiqué. Ceci permet à la poussière de tomber dans la chambre d'échantillonnage et réduit le risque de contamination optique. Si la sonde est alignée à la verticale, il y a un plus grand risque de « dépôt » de matière particulaire en raison de la gravité et de la chute subséquente à l'intérieur de la sonde.



Vous pouvez faire des mesures avec la sonde attachée à l'appareil ou vous pouvez la détacher pour permettre un accès facile dans les espaces confinés.

3. Faites les mesures requises pour l'application (consultez Types de mesure ci-dessous).

4.1 Types de mesure

Outre les mesures de base en temps réel des concentrations particulaires, l'appareil peut également calculer et afficher d'autres données utiles.

Valeur maximum (max.)

Ceci représente la concentration de particules maximum qui peut se produire dans n'importe quelle période d'une seconde depuis le début de la prise de mesure.

Vous ne pouvez pas réinitialiser la valeur maximum pendant qu'une prise de mesure est en cours.

Moyenne (moy.)

La valeur moyenne représente la concentration moyenne de particules depuis le début de la prise de mesure.

Vous ne pouvez pas réinitialiser la moyenne pendant qu'une prise de mesure est en cours.

4.2 Démarrer une prise de mesure

La configuration de l'enregistrement des données est réglée à l'aide de l'écran **Réglages de mesure.** Voir le Options d'enregistrement des données à la page 22 pour une explication et pour des instructions d'utilisation de cet écran et des options disponibles.

Démarrer une prise de mesure

Si nécessaire, suivez les instructions dans la section 4.4 Supprimer les prises de mesure enregistrées à la page 42 pour faire de l'espace dans la mémoire interne de l'appareil avant de commencer l'enregistrement des mesures. Ceci est important, car l'enregistrement des données s'arrête automatiquement lorsque la mémoire interne est pleine.

Appuyez sur la touche **Exécution/Arrêt** ▸ ■ depuis un écran de mesure avec l'appareil en mode **Arrêt** pour commencer l'enregistrement des données. Voir l'exemple à la Figure 19.

L'appareil affiche un écran de mesure qui a des barres vertes en haut et en bas lorsqu'une mesure est en cours.

Appuyez sur la touche de fonction **Visualiser** pour parcourir la séquence des écrans disponibles, dont certains indiquent des mesures sous forme numériques et d'autres sous forme de graphiques.

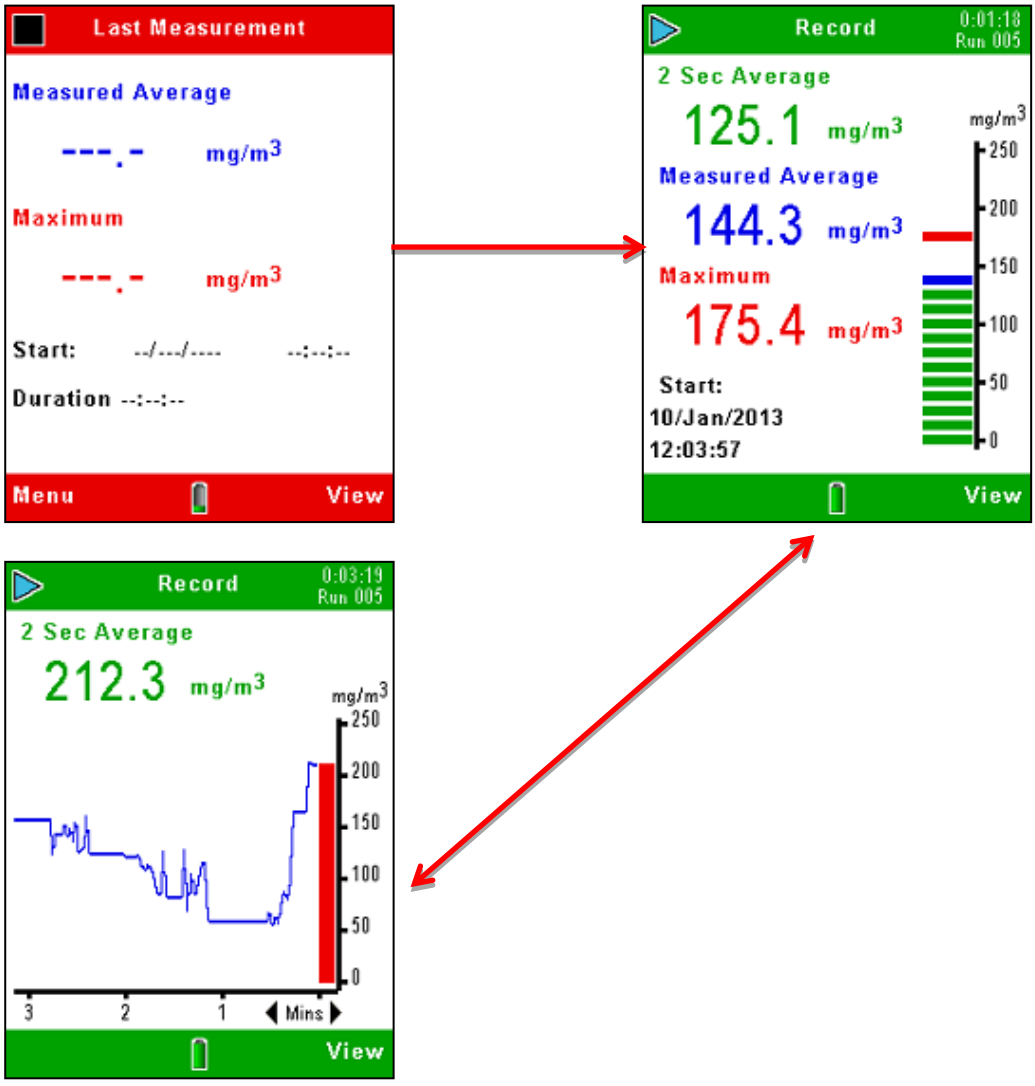
Tous les écrans en mode **Exécution** indiquent des informations de base, telles que la durée écoulée dans la prise de mesure actuelle et le numéro actuel de la prise de mesure.

Alors que vous êtes dans l'écran Graphique en temps réel, appuyer sur les touches gauche et droite règle la période temporelle sur l'axe des abscisses.

L'enregistrement des données se poursuit pendant une durée maximum de 999 heures, 59 minutes, 59 secondes et après cette période, la prise de mesure actuelle sera enregistrée et une nouvelle prise de mesure démarrera.

Une prise de mesure active sera également terminée une fois que la mémoire de stockage interne sera pleine.

Figure 19 Démarrer l'enregistrement

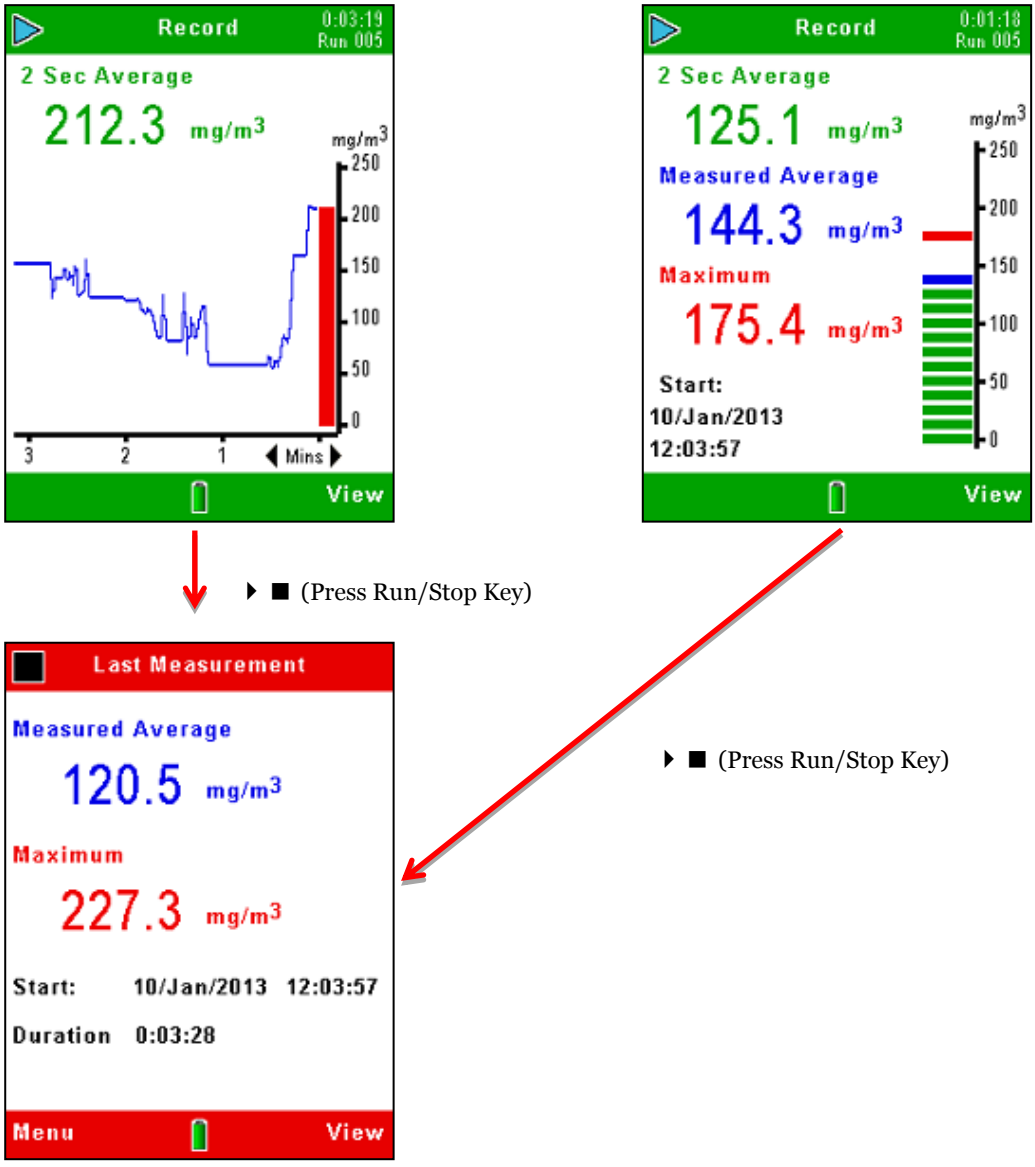


Arrêter l'enregistrement

Appuyez sur la touche **Exécution/Arrêt** ▸ ■ depuis n'importe lequel des écrans de mesure avec l'appareil en mode **Exécution** pour arrêter l'enregistrement et remettre l'appareil en mode **Arrêt**. L'appareil s'arrête la seconde après que vous ayez appuyé sur la touche d'Arrêt.

Les informations enregistrées sont stockées sous un nom de fichier qui indique le numéro de prise de mesure pertinent. Le fichier inclut des informations sur la concentration de particules moyenne et maximum lors d'une prise de mesure, ainsi que la date et l'heure du début de la prise de mesure.

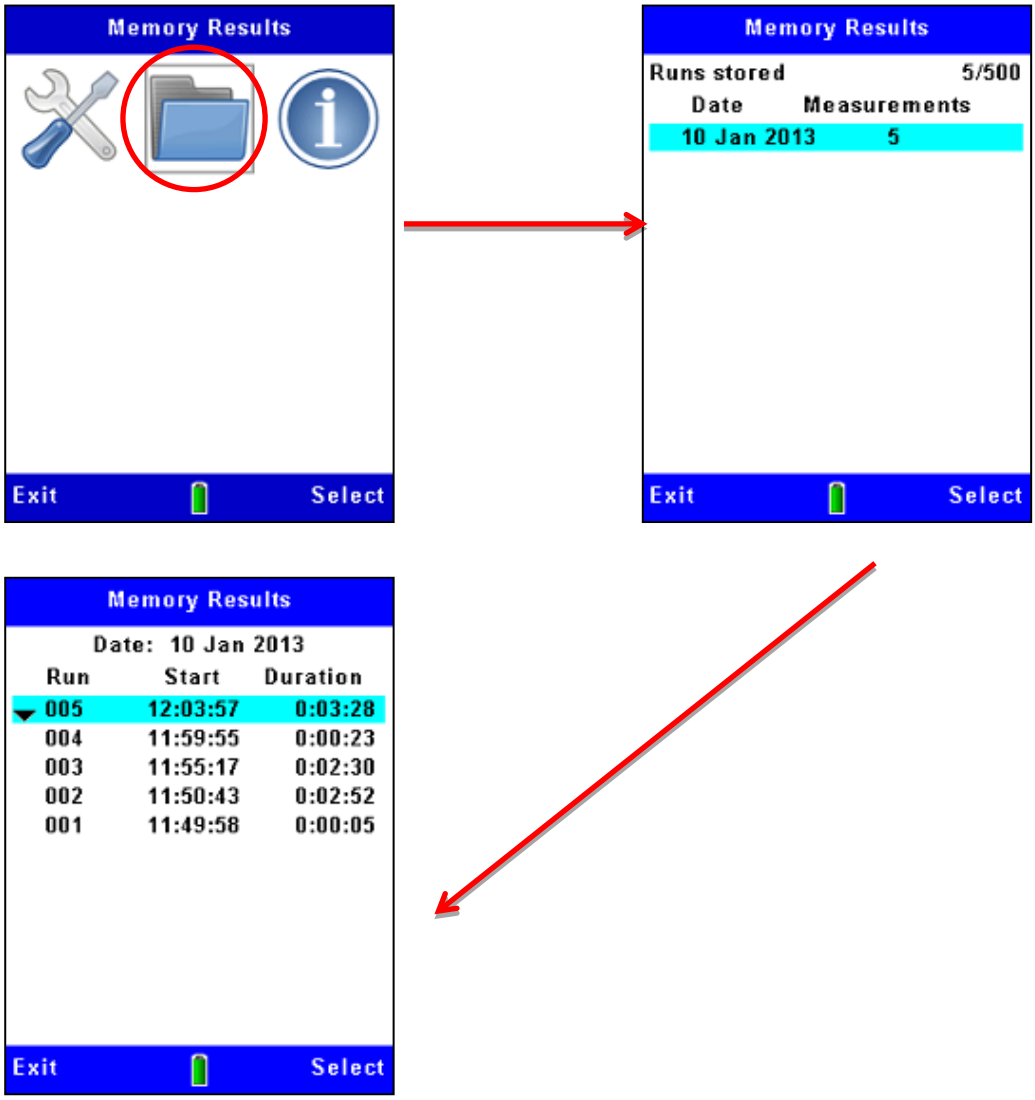
Figure 20 Arrêter l'enregistrement



4.3 Visualiser les prises de mesure enregistrées

Le Microdust Pro enregistre les prises de mesure dans une mémoire interne et les identifie selon la date et l'heure de début d'exécution. Le premier écran des **Résultats de mémoire** indique une séquence de dates et liste le nombre de prises de mesure enregistrées à cette date, avec la date la plus récente en haut de la liste. La Figure 21 indique les étapes à suivre pour voir la liste des prises de mesure enregistrées.

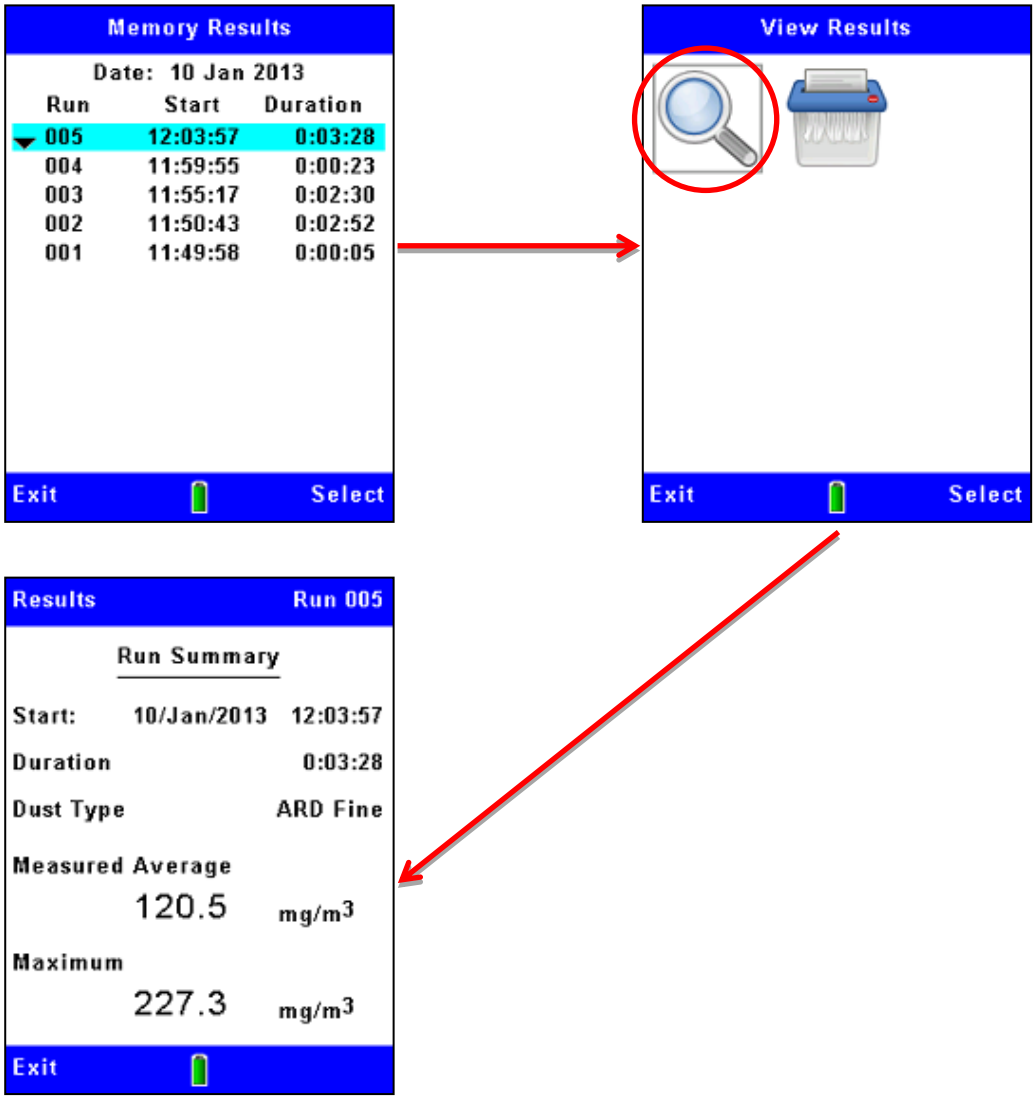
Figure 21 Afficher une liste des prises de mesure enregistrées



Servez-vous des touches de navigation haut et bas ▲ ▼ pour sélectionner l'une des dates dans la liste et appuyez sur la touche de fonction Sélectionner pour montrer toutes les prises de mesure enregistrées à cette date. Les prises de mesure à chaque date sont numérotées de manière séquentielle en commençant par la Prise de mesure 01. La prise de mesure à la première date se trouve en haut de la liste.

Après avoir sélectionné une prise de mesure dans l'écran des Résultats de mémoire, vous pouvez suivre les étapes dans la Figure 22 pour afficher une synthèse de cette prise de mesure. Pour voir une analyse plus détaillée d'une prise de mesure, vous devez connecter l'appareil à un ordinateur muni du logiciel de gestion des données Casella Insight et utiliser les fonctions disponibles dans cette application.

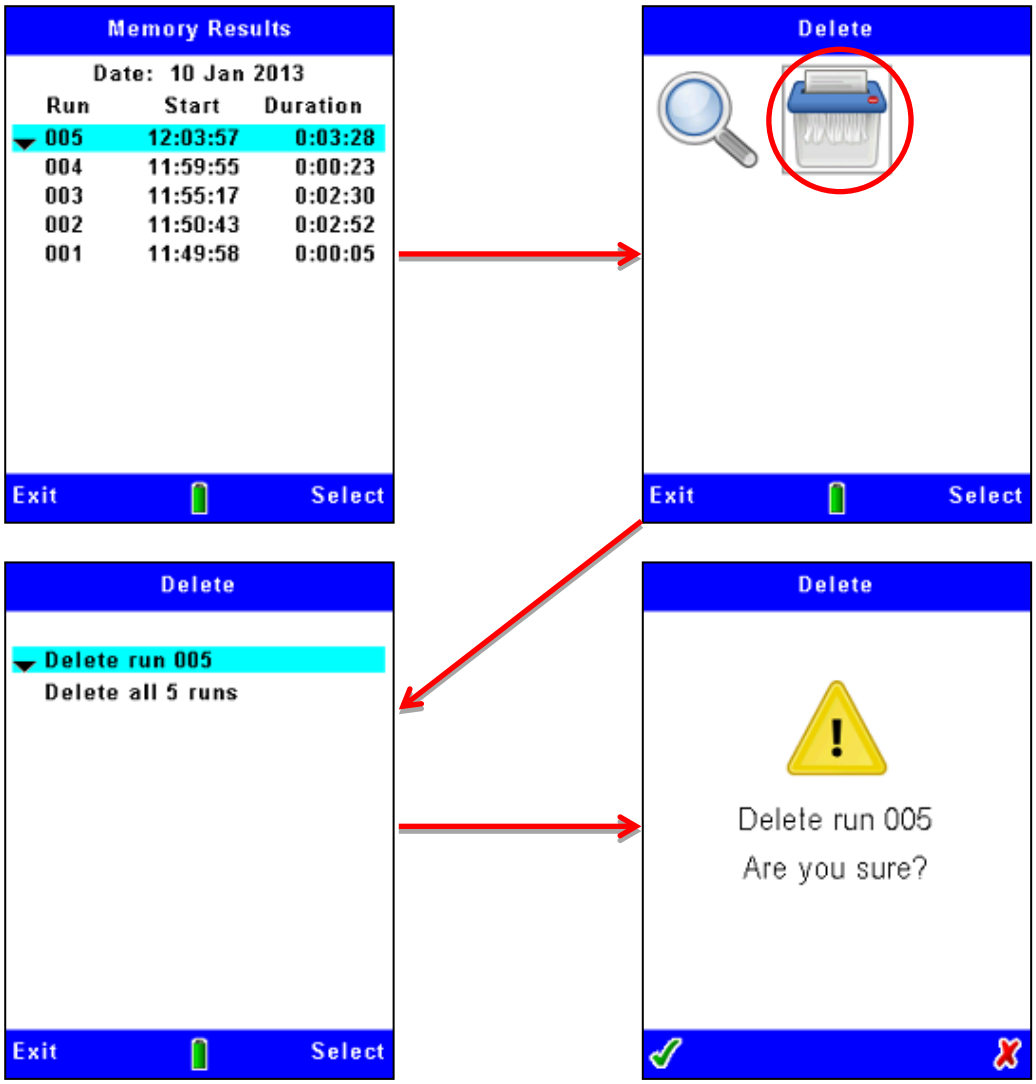
Figure 22 Afficher les détails d'une prise de mesure enregistrée



4.4 Supprimer les prises de mesure enregistrées

L'enregistrement des données s'arrête automatiquement lorsque la mémoire interne est pleine. Par conséquent, il convient de supprimer les prises de mesure dans la mémoire pour faire de l'espace pour les nouvelles prises de mesure. Les étapes dans la Figure 23 expliquent comment faire cela.

Figure 23 Supprimer les prises de mesure enregistrées



Remarque : - lorsque vous supprimez des prises de mesure de la mémoire interne de l'appareil, vous ne pouvez plus les restaurer ! Avant de supprimer les fichiers de données dans l'appareil, utilisez toujours le logiciel de gestion des données Casella Insight pour transférer et enregistrer les résultats en toute sécurité sur l'ordinateur.

Le Microdust Pro demandera toujours une confirmation avant de supprimer les prises de mesure.

5 Connexion USB

Le Microdust Pro possède un port USB « Mini B » qui vous permet de connecter l'appareil à un ordinateur muni de Windows® XP ou version ultérieure.

L'ordinateur affichera l'appareil Microdust connecté comme lecteur amovible et l'identifie au moyen d'une lettre de lecteur encore disponible, par exemple E :

Le lecteur de stockage de masse Microdust est en lecture seule uniquement et il contient des fichiers de données au format ASCII CSV (si vous avez enregistré des fichiers !), ainsi qu'un fichier d'ID contenant des détails des réglages de l'appareil. Ces fichiers peuvent être ouverts directement à l'aide d'un tableur ou traitement de texte.

L'application Casella Insight doit être utilisée pour télécharger les résultats enregistrés sur l'ordinateur.

Voir Mini port USB B, page 11, pour en savoir plus sur la connexion.

6 Logiciel de gestion des données Insight

Le logiciel de gestion des données Casella Insight est fourni avec un plugiciel pour la famille d'appareils Microdust Pro. Le logiciel permet d'effectuer :

- la configuration de l'appareil
- le téléchargement des données
- la gestion et l'analyse des données
- les fonctions de rapport

L'application Insight fonctionne sur ordinateur avec les spécifications minimum suivantes : -

Système d'exploitation : -

- Windows XP (Service Pack 2 et > *processeur 1.3GHz et ≥1GB RAM*)
- Windows Vista (Service Pack 2)
- Windows 7 (Service Pack 1)
- Windows 8

Consultez l'aide en ligne du logiciel pour une description complète de ses fonctions et pour les instructions d'utilisation du logiciel avec l'appareil Microdust Pro.

Cette section du manuel explique comment faire les tâches suivantes :

- Installer le logiciel de gestion des données Casella Insight sur un ordinateur
- Démarrer le logiciel de gestion des données Insight
- Accéder au système d'aide en ligne

6.1 Installer et démarrer le logiciel de gestion des données Insight

Remarque
Vous devez effectuer la procédure d'installation tout en disposant des privilèges d'administrateur de l'ordinateur.

1. Insérez le CD du logiciel dans le lecteur CD-ROM de l'ordinateur.

2. Si le logiciel ne démarre pas pour l'installation automatique, utilisez Windows Explorer pour afficher le contenu du CD, cliquez deux fois sur le dossier Insight, puis cliquez deux fois sur le fichier **setup.exe** sur le CD.

3. Attendez que l'écran de bienvenue de Casella Insight s'affiche, puis suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.

   Lorsque le processus d'installation vous donne une option, choisissez les réglages par défaut.

Lorsque l'installation est terminée, une nouvelle icône « Insight » s'affiche sur le bureau de votre ordinateur.

Suite à l'installation, il est recommandé de redémarrer l'ordinateur pour assurer que le cadre SQL d'Insight soit entièrement opérationnel.

Cliquez deux fois sur l'icône Insight pour démarrer le logiciel.

Lorsque le logiciel fonctionne, appuyez sur la fonction **F1** de l'ordinateur pour afficher le système d'aide en ligne qui vous indique comment utiliser le logiciel avec l'appareil Microdust Pro. Consultez l'aide en ligne pour toutes les instructions d'utilisation du logiciel.

7 Accessoires d'échantillonnage

Lorsque vous utilisez le Microdust Pro dans des applications de surveillance statiques, vous devez vous servir d'une forme d'aspiration avec la sonde d'échantillonnage. Il peut s'agir d'une pompe d'échantillonnage d'air TUFF.

En maintenant un débit d'air à travers la sonde d'échantillonnage, vous pouvez éliminer des erreurs possibles causées par l'orientation de l'entrée de la sonde et la sélection de taille.

Les adaptateurs respirables et gravimétriques incorporent des cassettes de filtre de 37 mm et fournissent une méthode commode d'étalonnage de l'appareil.

7.1 Adaptateurs d'échantillonnage (sélection de taille PUF et gravimétrique TSP)

Les unités d'adaptateur gravimétriques aspirent les matières particulaires à travers la chambre de mesure de la sonde d'échantillonnage et les déposent sur un filtre de 37 mm. Il existe deux options d'adaptateur gravimétriques disponibles :

- **Matières particulaires totales suspendues (TSP)**
  Lorsque vous n'utilisez pas d'entrée d'échantillonnage à sélection de taille, l'appareil mesure toutes les particules qui peuvent être « vues » par le système de détection optique. Ceci peut ne pas représenter toutes les particules aériennes car les particules de très grande taille et de très petites tailles ne peuvent pas être vues.

- **Filtre en mousse polyuréthane (PUF)**
  Les mesures respirables, PM10 et PM2.5 peuvent être faites à l'aide d'un système d'entrée PUF à sélection de taille.

Ces adaptateurs vous permettent d'utiliser les méthodes gravimétriques standards pour vérifier les mesures de l'appareil par rapport à un échantillon pondéré.

Tous les composants de ces adaptateurs s'assemblent à l'aide de joints toriques. Vous devez contrôler les joints toriques régulièrement et les remplacer si vous constatez tout signe de dégâts. Les joints toriques abîmés peuvent causer des erreurs de mesure en raison de fuite d'air.

Si des erreurs existent entre les mesures de l'instrument et la valeur gravimétrique réelle, vous pouvez déterminer et appliquer un facteur de correction aux mesures de l'appareil. Consultez Étalonnage pour les types de particules spécifiques, page 33, pour des instructions à ce sujet.

Alignez et insérez la sonde d'échantillonnage dans le bloc d'adaptateur. Insérez le fausset de blocage de l'adaptateur dans l'entrée de la sonde afin que l'adaptateur ne puisse pas pivoter ou bouger sur la sonde.

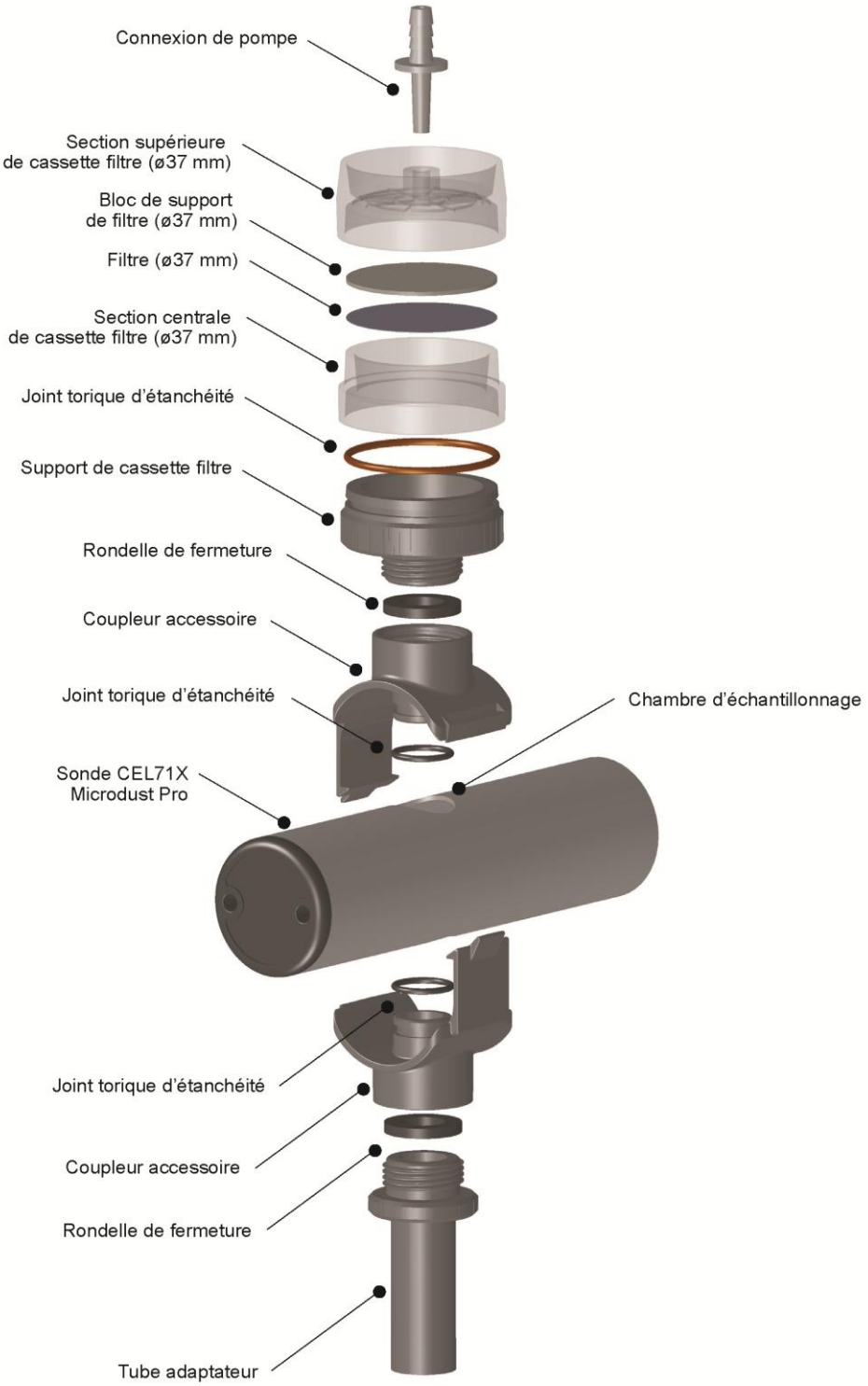


Figure 24 Adaptateur gravimétrique Microdust Pro (filtre Ø 37 mm)

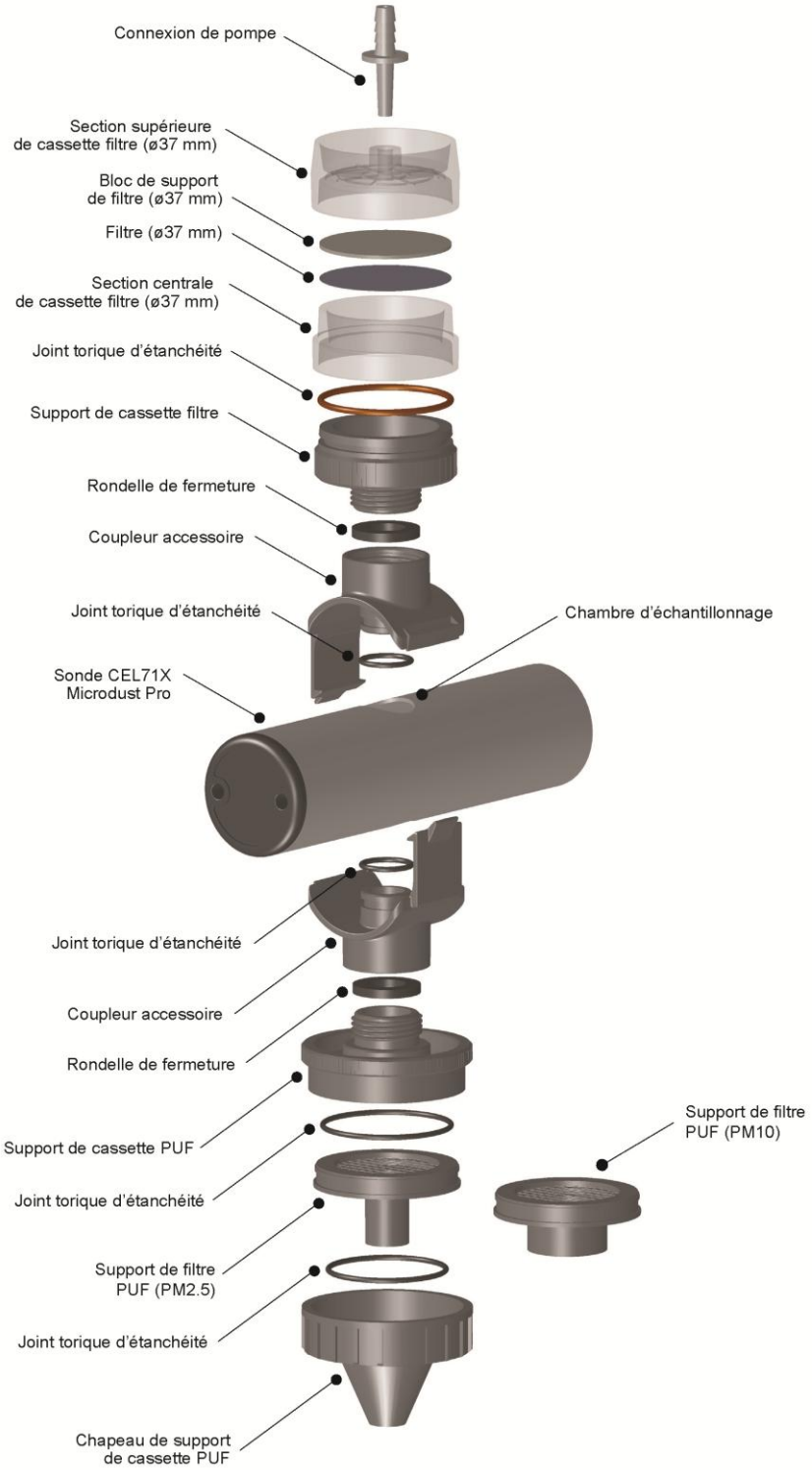


Figure 25 Adaptateur à sélection de taille PUF Microdust Pro (filtre Ø 37 mm)

Les conceptions de base des adaptateurs gravimétriques (TSP) et à sélection de taille (PUF) sont les mêmes, mais avec des fixations d'entrée différentes.

Adaptateur à sélection de taille PUF

Le filtre en mousse polyuréthane (filtre PUF) est utilisé pour les applications d'échantillonnage PM_{10}, respirable et $PM_{2.5}$ qui ont un débit de 3,5 litres/minute. La conception est basée sur l'échantillonneur inhalable conique (CIS), qui est identifié dans la publication d'hygiène et de sécurité MDHS14.

Pour les applications de surveillance, l'adaptateur est installé à la sonde d'échantillonnage tel qu'indiqué dans la Figure 25.

L'échantillon d'air est aspiré à travers le filtre PUF, puis dans la chambre de mesure de la sonde de l'appareil avant d'être déposé sur le filtre (37 mm).

Le type de filtre en mousse chargé dans l'adaptateur détermine la taille des particules surveillées par l'appareil et recueillies sur le filtre.

Les insertions du filtre PUF ont été conçues en tant que filtre à sélection de taille pour capturer les particules qui sont plus grandes qu'une taille aérodynamique moyenne spécifiée. Toutefois, il est également possible de pré-peser et de post-peser les insertions PUF, afin de déterminer la valeur de fraction totale des poussières de taille inhalable et la fraction de taille souhaitée.

Les filtres PUF doivent être conservés dans un environnement propre et de préférence climatisé.

Si l'adaptateur est utilisé sans filtres PUF, il fournira la fraction de poussière de taille inhalable totale si la pompe fonctionne à 3,5 L/min.

Pour insérer ou enlever les filtres PUF de leur cassette à filtre, utilisez des pincettes propres et des gants en vinyle. Ne laissez pas les filtres s'abîmer, se plier ou faire des bosses.

Les filtres PUF de rechange suivants sont disponibles auprès de Casella : -

- Mousses PM2.5 (packs de 10) Référence P118204
- Mousses PM10 (packs de 10) Référence P118206
- Mousses 2 respirables (packs de 10) Référence P118208

Contamination de sonde

Lorsque vous utilisez des adaptateurs gravimétriques, nous recommandons d'effectuer l'échantillonnage avec la sonde orientée à l'horizontale. *(Ceci réduit le risque de chute des matières particulaires sur les éléments de lentille optique situés à chaque extrémité de la sonde).* L'accumulation excessive de poussière sur les composants de lentille peut entraîner un niveau important de « zéro signal » et la désactivation des plages de mesure inférieures « contaminées ».

8 Spécifications

8.1 Spécifications de l'appareil

Technique de captage	Diffusion de lumière directe à l'aide d'une lumière laser à semi-conducteur rouge visible (longueur d'onde 635 nm <5 mW).
Classification de laser	Le Microdust Pro est un produit laser de classe 1 répondant à la norme 21CFR1040 avec les écarts conformes à la Notice laser 50 et à la norme IEC/EN60825-1:2007.
Plages de mesure	0,001 mg/ m³ à 250 g/m³ sur six plages : • 0 à 2,5 mg/m³ • 0 à 25 mg/m³ • 0 à 250 mg/m³ • 0 à 2 500 mg/m³ • 0 à 25 g/m³ • 0 à 250 g/m³ La plage active peut être fixe ou à évaluation automatique.
Résolution de mesure	0,001 mg/m³ sur 2,5 mg/m³
Stabilité du zéro	Typiquement <2 µg/m³/°C
Plage du zéro	Typiquement <±0,2 % de lecture/°C
Température	Fonctionnement 0 °C - 55 °C (sans condensation) Stockage -20 °C - +55 °C (sans condensation)
Consommation électrique *(avec éclairage LCD moyen)*	• Depuis une alimentation de 12 V CC = 110 mA • Depuis une alimentation par pile de 3,6 V CC = 210 mADepuis une alimentation par pile de 4,5 V CC = 175m
Pile	Trois cellules AA / MN1500 Alcaline ou rechargeable NiMH
Durée de fonctionnement sur pile	Alcaline / NiMH (2700 mAh) Typiquement 13,5 heures avec un niveau de rétro-éclairage moyen 9 heures avec un niveau de rétro-éclairage maximum
Adaptateur d'alimentation universel (-PC18)	Plage de tension d'entrée : - 100 V à 240 V CA 47 Hz à 63 Hz

	Sortie : - 12 V CC à 0,8 A Fourni avec des connecteurs adaptés aux prises secteur US, GB, européennes et australiennes.
Fonctionnement sous alimentation CC	L'appareil peut fonctionner continuellement à partir d'un adaptateur d'alimentation -PC18. L'appareil s'allume automatiquement après l'application d'une alimentation externe de 12 V CC.
Affichage	Écran graphique LCD couleur TFT 320 × 240 pixels
Clavier	Clavier tactile à sept touches
Poids	Corps de l'appareil : - 320 g (*piles incluses*) Sonde : 250 g Kit complet dans le boîtier : -environ 4,0 kg
Dimensions	Corps de l'appareil 72 mm de large x 172,0 mm de haut x 33,0 mm de profondeur Sonde 35 mm diamètre x 205 mm de longueur totale Boîtier de transport 427 mm de large x 110 mm de haut x 325 mm de profondeur

8.2 Valeurs affichées :

Moyenne mobile	Représente la moyenne mobile de la concentration particulaire instantanée sur une période de temps sélectionnée par l'utilisateur de 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30 ou 60 secondes.
Mesure moyenne	Représente la concentration de poussière moyenne accumulée depuis le début d'une prise de mesure d'enregistrement.
Valeur max.	Représente la valeur de moyenne mobile maximum (mise à jour toutes les secondes) depuis le début d'une prise de mesure d'enregistrement.
Graphique à défilement	L'affichage de graphique fournit une indication de tendance en temps réel de la concentration des particules sur le temps. Utilisez les touches gauche / droite pour sélectionner des périodes sur le graphique de 1, 2, 5 et 15 min. L'axe des ordonnées peut être réglé sur une plage fixe ou peut être à évaluation automatique.
Étalonnage en usine	L'instrument est étalonné en usine à l'aide d'une méthode traçable d'étalonnage isocinétique conformément à l'essai de poussière (fine) ISO 12103-1 A2 *(équivalent au test « Arizona road dust »)*. Quatre réglages de type de poussière défini par l'utilisateur sont disponibles pour s'adapter aux types spécifiques de particules ou d'applications de surveillance.
Étalonnage courant	Le logiciel de l'appareil fournit une procédure d'étalonnage courant pour les réglages du zéro et de plage. L'instrument permet de confirmer le point d'étalonnage en usine à l'aide d'une insertion d'étalonnage optique.

8.3 Enregistrement des données

Mémoire interne	Mémoire FLASH non volatile 3 MB fournissant une capacité de stockage de > 86000 points de données.
Exemples de capacités :	Enregistrement toutes les 1 s = 24 heures Enregistrement toutes les 5 minutes = 301 jours Enregistrement toutes les 15 minutes = 2,4 ans
Intervalle d'enregistrement	Réglable à partir de 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 secondes, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 à 60 minutes. L'enregistrement des données s'arrête une fois que la mémoire est pleine.
Valeurs enregistrées :	Concentration moyenne sur l'intervalle d'enregistrement. Les valeurs maximum et moyennes pour la période d'enregistrement entière sont enregistrées à la fin de chaque enregistrement de prise de mesure.
Fichiers de données	Il est possible d'extraire les données à l'aide du logiciel de gestion des données Casella Insight. Les fichiers utilisent

	le format ASCII séparé par virgule et ils peuvent être importés dans de nombreuses autres applications textuelles.
Durée maximum de prise de mesure	La durée de prise de mesure individuelle la plus longue est de 999 heures, 59 minutes, 59 secondes après quoi la prise de mesure active est terminée et une nouvelle prise de mesure démarre automatiquement.
Horloge en temps réel	Précision d'horloge interne <1 minute / mois.
Interface de communication	« Mini B » USB 1.1 *(prenant en charge les classes de série composite CDC et de stockage de masse).* RS232 de 1200 à 115k bauds.
Sortie analogique	0 V à 2,5 V cc FSD, impédance de sortie de 500 Ω. Le signal analogique à pleine échelle peut être configuré pour représenter n'importe quelle plage de concentration de poussière, *(par exemple, 2,5 V FSD = 25,00 mg/m³).*
Sortie d'alarme	Le statut d'alarme peut être déclenché et réinitialiser en fonction de niveaux de déclenchement définis et de dépassement de durées. L'avertissement d'alarme se fait à l'aide d'un avertisseur audio et d'une sortie d'interrupteur de drain ouvert (15 V CC et 500 mA) charge maximum).
Maintenance	En fonction de l'exposition à la poussière de l'appareil, il peut être nécessaire de le nettoyer une fois par ans ou plus en cas de conditions de mesure difficiles.

8.4 Accessoires optionnel

180043B	Rallonge pour sonde d'échantillonnage (10 mètres).
206105D	Kit de détection de poussière (moins échantillonneur Tuff).
206101B	Adaptateur d'échantillonnage gravimétrique.
206102B	Adaptateur d'échantillonnage à sélection de taille (PUF).
206094B	USB « Mini B » vers connecteur RS232 9 voies femelle de type D. Câble d'adaptateur – pour streaming RS232 en temps réel vers un ordinateur ou pour une connexion à d'autres équipements.

8.5 Conformité aux normes

Le Microdust Pro est conforme à la directive CEM 89/336/CEE de l'Union Européenne. Il a été testé selon le programme de livraison standard et est conforme aux normes suivantes :

EN 61000-6-1:2007 Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 6-1 : Normes génériques : immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et industriels légers.

EN 61000-6-2:2005 Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 6-2 : Normes génériques : immunité pour les environnements industriels.

IEC 61000-6-3:2007+A1:2011 (E)
Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 6-3 : Normes génériques : norme d'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et industriels légers.

IEC 61000-6-4:2007+A1:2011 (E)
Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 6-3 : Normes génériques : norme d'émission pour les environnements industriels.

9 Maintenance et entretien

Casella Measurement dispose d'un service d'entretien interne qui fournit une gamme complète de services de réparation et d'étalonnage pour les produits fabriqués par Casella. Veuillez contacter le service d'entretien au siège social de Bedford ou votre représentant local pour des détails sur la gamme complète de services disponibles.

Pour renvoyer l'équipement à réparer, emballez-le correctement dans l'emballage d'origine ou un équivalent adapté et envoyez-le en port prépayé, avec assurance totale, à l'adresse suivante :

Casella Measurement
(Service Department)
Regent House
Wolseley Road
Kempston
Beds MK42 7JY
Royaume-Uni

IMPORTANT Tout appareil renvoyé pour réparation doit être accompagné d'un document identifiant : -

- Une liste complète du contenu de l'emballage.
- Les symptômes de défaut ou les exigences d'entretien.
- Des détails des réparations ou étalonnages requis.

Pour l'entretien hors du Royaume-Uni, renvoyez l'instrument à votre bureau ou représentant Casella local.

9.1 Contamination de lentille

Comme tous les composants optiques, les lentilles du Microdust Pro peuvent être contaminées par les matières particulaires qui se déposent sur les surfaces exposées. Sur le temps, ceci peut réduire la précision de l'appareil ou rendre l'obtention d'une mesure du zéro stable difficile.

L'ensemble de chambre optique et de lentille sur la sonde de l'appareil a été soigneusement conçu pour réduire le besoin de nettoyage. Toutefois, pour augmenter la durée de vie de l'appareil, vous devez le nettoyer après chaque opération de mesure.

Une purge rigoureuse avec de l'air frais venant du soufflet de purge peut aider à nettoyer et déloger une contamination importante à l'intérieur de la sonde.

Si la sonde est fortement contaminée en raison d'une utilisation régulière en cas de concentrations de poussière élevées *(comme identifié sur l'écran de statut),* les

plages de mesure inférieure *(surtout de 2,5 mg/m³)* seront désactivées. Toutefois, l'appareil continuera de fonctionner dans les plages plus élevées.

Nettoyage de la lentille

1. Fixez les soufflets de purge d'air vers l'entrée de purge de la sonde.
2. Déplacez le col de la sonde afin d'ouvrir la chambre d'échantillonnage.
3. Pompez vigoureusement pour éliminer toute contamination ou poussière sur la surface de la lentille.

Technique de purge continue

Pour les applications d'échantillonnage spécialisées à long terme ou lorsque vous prévoyez de faire des mesures de concentration élevée, il est possible d'utiliser une source continue d'air propre, sec et filtré pour purger et protéger les composants optiques dans la sonde. Maintenez un débit de purge d'environ 5 à 10 % du débit d'échantillon principal.

À chaque fois que la purge continue des éléments optiques de la sonde est utilisée, l'échantillonnage de particule doit être aspiré et transféré à travers la chambre de mesure de la sonde en utilisant un débit d'échantillonnage plus important. Si vous ne faites pas ceci, l'air propre utilisé pour purger empêchera l'entrée des matières particulaires. Le débit d'air de purge aura un effet de dilution et à ce titre, il est recommandé d'étalonner tout le système par rapport à un résultat gravimétrique pour obtenir une précision optimale.

Si les éléments optiques de la sonde sont fortement contaminés, il sera nécessaire de renvoyer l'appareil à Casella Measurement pour le nettoyer et le ré-étalonner. Notez que la garantie de l'appareil NE couvre PAS cette opération, ni l'entretien général de l'appareil.

9.2 Entretien général

- Utilisez un linge propre légèrement humide pour essuyer l'intérieur de l'appareil. N'utilisez pas de matériaux abrasifs, caustiques ou solvants pour nettoyer l'appareil.
- Vérifiez l'état du compartiment des piles lorsque vous placez les piles dans l'appareil. Contrôlez la présence de signes de corrosion et faites les réparations nécessaires, le cas échéant.
- Retirez les piles de l'appareil si celui-ci ne doit pas être utilisé pendant une période de temps prolongée (plus d'un mois).
- Empêchez l'appareil d'être mouillé. Évitez d'échantillonner les particules mouillées ou à haute teneur d'humidité. Lors du déplacement de l'instrument d'un environnement froid à chaud, la condensation sur les composants optiques peut perturber temporairement le bon fonctionnement de l'appareil.Le Microdust Pro est un instrument optique sensible. Évitez les chocs mécaniques graves ou les chutes.

9.3 Conseils en matière d'entretien

Il n'y a pas de pièces à entretenir par l'utilisateur à l'intérieur du Microdust Pro ou de la sonde d'échantillonnage. N'ouvrez PAS ces éléments.

AVERTISSEMENT

PRODUIT LASER DE CLASSE 1

Le Microdust Pro est un système laser fermé.

Le rayonnement laser interne est l'équivalent de la classe 2 en conditions normales et potentiellement 3B en conditions de défaut.

Source laser <20 mW à 635 nm.

Risque de rayonnement laser visible lorsque le système est ouvert. Éviter l'exposition au rayon.

Ce produit ne doit être ouvert que par du personnel autorisé et compétent.

IMPORTANT
Si vous pensez que l'appareil présente un défaut électrique ou si un défaut persiste après que vous ayez appliqué les conseils d'entretien listés ci-dessous, renvoyez l'appareil à Casella pour réparation.

Tableau 1 Conseils d'entretien

Symptôme de défaut	Cause possible	Conseils d'entretien
L'appareil ne s'allume pas.	Les piles sont déchargées.	Remplacez ou rechargez les piles. Utilisez une source d'alimentation externe.
La sonde est toujours sur zéro.	Il peut y avoir un défaut sur l'émetteur ou le récepteur laser.	Vérifiez la connexion de la sonde.
Il y a une indication continue de « dépassement de plage ».	Désalignement optique en raison d'un choc mécanique. Contamination excessive.	Si des purges répétées de la sonde avec de l'air propre ne résolvent pas le problème, veuillez renvoyer l'appareil à Casella ou votre représentant Casella local pour effectuer l'alignement optique, le nettoyage et un nouvel étalonnage.
Le zéro est instable ou dévie lorsque le col de la sonde couvre la chambre d'échantillonnage.	Contamination de la chambre d'échantillonnage par de la poussière.	Suivez la technique dans la section 9.1 Contamination de lentille à la page 55 pour nettoyer la chambre d'échantillonnage. Suivez la technique dans Réglage du zéro à la page 28.
Un message de contamination de sonde s'affiche.	Désalignement optique en raison d'un choc mécanique. Contamination excessive.	Purgez la sonde avec de l'air propre de la pompe à soufflets.

10 Dispositions relatives à l'entretien et à la garantie

Pour des détails des conditions de garantie, veuillez consulter le site Web de Casella à l'adresse www.casellameasurement.com

10.1 Inspection et essais

Pour s'assurer que l'appareil est conforme à ses spécifications publiées, il est soigneusement testé et sa précision est vérifiée avant l'expédition en sortie d'usine. Toutes les informations techniques à propos de chaque appareil individuel sont enregistrées sous le numéro de série dudit appareil que vous devez communiquer dans toute correspondance relative.

10.2 Entretien par l'utilisateur

Il n'y a pas de pièces à entretenir par l'utilisateur à l'intérieur du Microdust Pro ou de la sonde d'échantillonnage.

AVERTISSEMENT

PRODUIT LASER DE CLASSE 1

Le Microdust Pro est un système laser fermé.

Le rayonnement laser interne est l'équivalent de la classe 2 en conditions normales et potentiellement 3B en conditions de défaut.

Source laser <20 mW à 635 nm.

Risque de rayonnement laser visible lorsque le système est ouvert. Éviter l'exposition au rayon.

Ce produit ne doit être ouvert que par du personnel autorisé et compétent.

N'ouvrez PAS l'appareil ou la sonde pour essayer de les réparer. Si vous ouvrez l'appareil ou la sonde pour quelque motif que ce soit, la garantie sera annulée.

Si vous pensez qu'une anomalie est apparue dans l'appareil, contactez votre représentant ou bureau Casella CEL local pour organiser une remise en état.

ANNEXE – Interface de communication en série

11 Jeu de commande à distance

Le Microdust Pro peut être interrogé et commandé à l'aide d'un protocole de communication en série simple. Un programme d'émulation de terminaux, par exemple Microsoft « HyperTerminal » peut être utilisé pour communiquer avec l'appareil.

La mini prise USB située à la base de l'appareil inclut les raccordements physiques pour la connectivité USB, ainsi que les communications en série RS232. L'accès aux broches de connexion de signal RS232 peut être obtenu à l'aide de l'ensemble de câble 206094B, qui fournit un raccord RS232 standard femelle à 9 voies de type D.

En mode USB connecté à un ordinateur, l'appareil prend en charge les classes de dispositif de « Stockage de masse » et de « Communication en série CDC ».

La méthode de connexion matérielle RS232 convient à une connexion pour les dispositifs hors ordinateur, tels que les enregistreurs de données.

Vous pouvez sélectionner le taux en bauds RS232 dans le menu « Outils du système », de 1200 bauds à 115k bauds. Les paramètres de communication en série RS232 sont fixes et utilisent 8 bits de données, 1 bit d'arrêt et pas de parité.

Les méthodes de communication en série RS232 et USB ne doivent pas être utilisées simultanément.

Le jeu de commandes suivant peut être utilisé pour contrôler et interroger l'appareil : -

Commande X – Démarrer la sortie en temps réel

L'appareil transmet la mesure des particules moyennes au fur et à mesure qu'elle est affichée à l'écran. La mesure se met à jour par intervalles d'une seconde.

Chaque transmission se termine par les caractères retour de chariot-changement de ligne (caractères ASCII 0x0A 0x0D).

Exemple

```
2.87<CR><LF>
2.55<CR><LF>
2.60<CR><LF>
```

Commande Z – Arrêter la sortie en temps réel

L'appareil cesse de transmettre la sortie de données en temps réel.

Commande I – Interroger la cible

L'appareil transmet une chaîne de caractères séparés par virgule, qui contient deux chaînes d'ID.

- La première chaîne d'ID est le nombre d'archives enregistrées dans l'enregistreur.
- La deuxième chaîne d'ID est la version de plugiciel de l'appareil.

Exemple

```
CasellaCEL,(01234) 844100,K, 11,80-176087AXX<CR><LF>
```

Commande T – Télécharger les archives enregistrées

L'instrument télécharge toutes les archives enregistrées dans sa mémoire interne vers l'ordinateur.

Exemple

```
Fin d'enregistrement, 28/07/03,12:13:48, 129.396,
129.445,28/07/03,12:13:42,0 [CR][LF]
28/07/03,12:13:48, 129.361, 1 [CR][LF]
28/07/03,12:13:46, 129.387, 2 [CR][LF]
28/07/03,12:13:44, 129.439, 3 [CR][LF]
Fin d'enregistrement, 28/07/03,12:11:30, 240.920,
240.947,28/07/03,12:11:22,4 [CR][LF]
28/07/03,12:11:30, 240.882, 5 [CR][LF]
28/07/03,12:11:28, 240.909, 6 [CR][LF]
28/07/03,12:11:26, 240.897, 7 [CR][LF]
28/07/03,12:11:24, 240.920, 8 [CR][LF]
28/07/03,12:11:22, 240.937, 9 [CR][LF]
28/07/03,12:11:20, 240.935, 10 [CR][LF]
28/07/03,12:11:18, 240.943, 11 [CR][LF]
28/07/03,12:11:16:00, 240.935, 12 [CR][LF]
```

Commande R – Régler l'ID, l'heure et la date de l'appareil

Cette commande vous permet de régler l'heure, la date et deux chaînes d'ID à distance. Ces informations sont affichées sur l'écran de statut de l'appareil.

MISE EN GARDE

Toutes les archives enregistrées dans l'appareil sont effacées lorsque vous utilisez cette commande.

Transmettez la commande « R », puis attendez une réponse « D » de l'appareil avant de transmettre la chaîne de données.

Exemple

Transmettre R

Attendre de recevoir D

Transmission de la chaîne de données :

```
CasellaCEL,(01234)844100,K,28/07/03,12:30[CR][LF]
```

- La longueur de chaîne d'ID maximum est 16 octets.
- Le format de date est jj/mm/aa.
- Le format d'heure est hh:mm sur 24 heures.

Commande ‹D(?)› – Ensemble de données en mode « en ligne »

Réponse

```
<DATA,2013-11-27,15:41:07,INS,XXX.XXX,<10s,XXX.XXX,01m,XXX.XXX,
05m,XXX.XXX,15m,XXX.XXX,60m,XXX.XXX,STE,XXX.XXX,TWA,XXX.XXX,
SPA,XXX.XXX,ZER,XXX.XXX,SP1,XXX.XXX,FAC,nn.nnn>  (CRLF)
```

Où : -

2013	=Année
11	=Mois
27	=Jour
15	=Heure
41	=Minutes
07	=Secondes
INS	=Lecture instantanée
10s	=moyenne mobile de 10 secondes
01m	=moyenne mobile de 1 minute
05m	=moyenne mobile de 5 minutes
15m	=moyenne mobile de 15 minutes
30m	=moyenne mobile de 30 minutes
60m	=moyenne mobile de 1 heure
Average	=Moyenne *(concentration moyenne accumulée depuis la réinitialisation)*
SPA	=valeur de plage actuelle de l'appareil
ZER	=valeur de décalage du zéro actuelle de l'appareil
SP1	=Rechange pour utilisation future
FACT	=Facteur de poussière sélectionné par l'utilisateur (nombre entre 0,400 et 10 000*)*
(CFLF)	=Retour de chariot changement de ligne

Remarques : -

Les valeurs de date et d'heure sont générées par le Microdust Pro et elles représentent l'estampille temporelle de l'ensemble de données suivant.

XXX.XXX = Valeurs de concentration de poussière numériques en mg/m^3. Position de point décimal variable, pas de zéros de gauche.

La valeur moyenne se réinitialise à minuit.